User's Manual

UPM100，UPM101
小形電力モニタ
通信機能説明書

IM 77C01H01-10

IM 77C01H01-10
6 版

はじめに

本書は，UPM100 および UPM101 の通信機能および通信プログラムの作成に必要な情報を記載しています。UPM100 および UPM101 の通信機能を理解して，通信を行ってください。

UPM100 および UPM101 の通信機能は共通のため，本書では“UPM100 および UPM101”のことを“UPM100”と表記しています。

UPM100 では，下記の通信プロトコルを用意しています。

●パソコンリンク通信プロトコル

●MODBUS 通信プロトコル

●UPM01 通信プロトコル*1

なお，予備知識として接続される上位機器の通信仕様や通信ハードウェア，使用される通信プログラム言語などを理解しておく必要があります。

*1　UPM01，UPM02，UPM03 のオリジナル通信プロトコルです。この通信プロトコルは，ご注文時にオプション測定機能“積算分解能 Wh”を指定した UPM100 のみ使用できます。

■対象とする読者

本書の内容は，UPM100 の機能を理解できる計装制御エンジニアおよび計装制御機器の保守担当者を対象にしています。

■関連する資料

関連する資料は次のとおりです。必要に応じて参照してください。

● UPM100 小形電力モニタ　取扱説明書<設置編>
　資料番号：IM 77C01H01-01

● UPM101 小形電力モニタ（専用 CT 取付形）　取扱説明書<設置編>
　資料番号：IM 77C01J01-01

■ UPM01 通信プロトコルを使用する場合は，UPM01/UPM02/UPM03 ユニバーサルパワーモニタ Technical Information（資料番号 TI 331-01）もご参照ください。

本書の表記について

■ 本書で使用しているシンボルマーク

本書では，以下のシンボルマークを使用しています。

● 本文中におけるシンボルマーク

 注　意

機能および操作を知る上で注意すべきことがらを記述してあります。

補足

説明を補足するためのことがらを記述してあります。

参照

参照すべき項目を記述してあります。

● 図，表中におけるシンボルマーク

【注 意】：機能を知る上で注意すべきことがらを記述してあります。

【補 足】：説明を補足するためのことがらを記述してあります。

【参 照】：参照すべき項目などを記述してあります。

■ 製品の表示について

（1）本書に記載されているイラスト・挿し絵は，説明の都合上，強調や簡略化または一部を省略していることがあります。
（2）本書の表示図は，機能理解および監視操作に支障を与えない範囲で，実際の画面表示と表示位置や文字（大／小文字など）が異なる場合があります。

安全に使用するための注意事項

■ 本書に対する注意

（1）本書は，最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。また，本書は大切に保管していただきますようお願いいたします。
（2）本製品の操作は，本書をよく読んで理解したのちに行ってください。
（3）本書は，本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり，お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
（4）本書の内容の一部または全部を無断で転載，複製することは固くお断りいたします。
（5）本書の内容については，将来予告なしに変更することがあります。
（6）本書の内容については万全を期して作成しておりますが，もしご不審な点や誤り，記載もれなどお気付きのことがありましたら，お買い求めの販売店または当社営業までご連絡ください。

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

（1）本製品および本製品で制御するシステムの保護・安全のため，本書の安全に関する指示事項にしたがって本製品をご使用ください。なお，これらの指示事項に反する扱いをされた場合，当社は安全性を保証いたしません。
（2）本書では，安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。

● 製品および取扱説明書で使用しているシンボルマーク

“取扱注意”を示しています。
本製品においては，人体および機器を保護するために取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。また，取扱説明書においては感電事故など，取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合にその危険を避けるための注意事項を記述してあります。

“保護接地端子”を示しています。
機器を操作する前に必ずグランドと接続してください。

■ 本製品の免責について

（1）当社は，保証条項に定める場合を除き本製品に関していかなる保証も行いません。
（2）本製品の使用によりお客様または第三者が損害を被った場合，あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため，お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
（3）本製品の部品や消耗品を交換する場合は，必ず当社の指定品を使用してください。
（4）本製品を改造することは固くお断りいたします。
（5）本製品の逆コンパイル，逆アセンブルなど（リバースエンジニアリング）を行うことは，固くお断りします。
（6）本製品は，当社の事前の承認なしにその全部または一部を譲渡，交換，転貸などによって第三者に使用させることは，固くお断りいたします。

IM 77C01H01-10
UPM100, UPM101 小形電力モニタ
通信機能説明書

IM 77C01H01-10　6 版

目次

1 セットアップ

UPM100 小形電力モニタのセットアップと通信仕様について記述します。
以降，UPM100 小形電力モニタは，UPM100 と記載します。

1.1 セットアップの手順

UPM100 での通信機能の設定は，以下の手順で行います。

UPM100 の通信パラメータを UPM100 前面のディップスイッチで設定します。 「1.2 RS-485 通信条件の設定」参照

↓

上位機器と UPM100 を接続します。 （UPM100 小形電力モニタ取扱説明書＜設置編＞参照）

↓

上位機器の通信プログラムを作成し，通信を実行します。 （通信プロトコルについては「4. パソコンリンク通信」または 「5. MODEBUS 通信」を参照） （データ格納場所については「6. D レジスタの機能と用途」および 「7. I リレーの機能と用途」「8. UPM01 通信」を参照）

取扱注意

UPM100 の外部配線を行うときは，感電することがありますので必ず供給元の電源をオフにしてください。

注　意

- 三菱電機（株）製の PLC（MELSEC）と接続する場合，B が（－），A が（＋）となります。
- 接地線は，故障の原因となりますので他の計器と共用しないでください。配線用ケーブルの端末には，圧着端子を使用してください。

注：通信プログラムについては，各上位機器の通信機能説明書などを参考に作成してください。
　　「上位機器」とは，パソコン，タッチパネル，PLC などの上位機器の総称です。

1.2 RS-485 通信条件の設定

通信機能を使用するための設定パラメータとその設定範囲を記載しています。

注 意

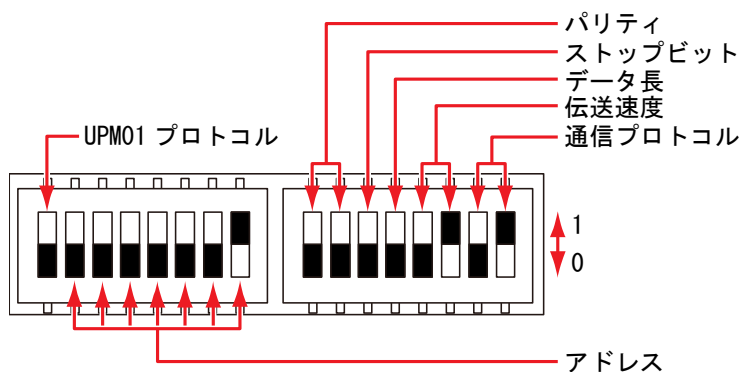
UPM100 の通信条件は，接続する上位機器の通信条件と同じにする必要があります。
通信条件は，UPM100 前面のディップスイッチで設定します。

表 1.1 通信機能で設定するパラメータ

パラメータ名称	設定内容	設定値	初期値
通信プロトコル（※1）	パソコンリンク SUM なし	00	01
	パソコンリンク SUM 付	01	
	MODBUS ASCII	10	
	MODBUS RTU	11	
伝送速度	2400 bps	00	01
	9600 bps	01	
	19200 bps	10	
データ長 ※1	8	0	0
	7	1	
ストップビット	1	0	0
	2	1	
パリティ	なし（NONE）	00	00
	偶数（EVEN）	01	
	奇数（ODD）	10	
アドレス（ステーション番号）	1～99（1～31 を推奨）	0000001～1100011（0000001～0011111）	0000001
UPM01 プロトコル（※2）	あり	1	0
	なし	0	

※1： 通信プロトコルの選択で MODBUS 通信の「ASCII モード」を選択した場合には，データ長「7」または「8」で通信できます。
「RTU モード」を選択した場合には，データ長「8」を選択してください。データ長「7」を選択した場合は，通信できません。
※2： UPM01 通信は，ご注文時にオプション測定機能“積算分解能 Wh”を指定した場合にのみ選択可能です。

ディップスイッチ

設定は、2 進数で、左側を上位ビットとして設定してください。

●通信プロトコル

接続する上位機器と同じ通信プロトコルを設定します。

●伝送速度

接続する上位機器と同じ通信速度を設定します。
（通信する相手と同じ通信速度に設定されていないと正しく通信できません）

●データ長

接続する上位機器と同じデータ長を設定します。
（通信プロトコルで「MODBUS RTU」を選択した場合，データ長「8」を選択してください。また「MODBUS ASCII」を選択した場合，データ長「7」または「8」を選択してください。）

●ストップビット

接続する上位機器と同じストップビット長を設定します。

●パリティ

受送信時のパリティの処理を設定します。
接続する上位機器と同じパリティビット状態を設定します。

●アドレス（ステーション番号）

UPM100 のアドレス番号（ステーション番号）を設定します。01～99 までの番号は，順不同でも問題はありません。同一通信ポートには最大 31 台までの台数制限があります。同一通信ポートに複数台接続するときは，異なるアドレス番号を設定してください。
アドレス番号（ステーション番号）を 01，05，10，20 と設定した 4 台の UPM100 の接続例

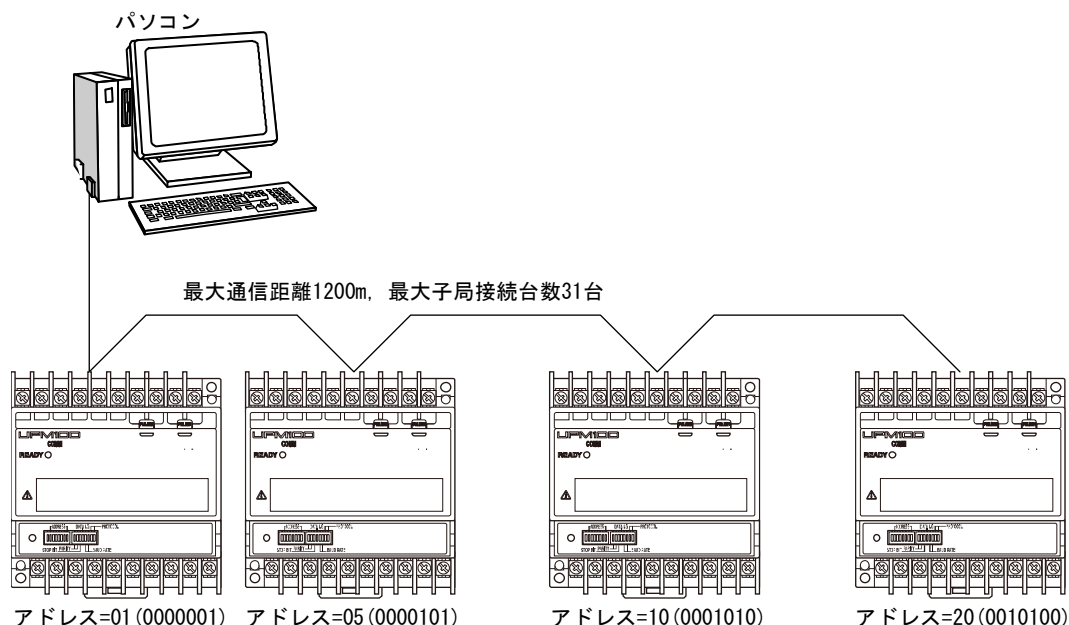



図 1.1　通信接続の概略図

＜2 進数早見表＞

アドレス（ステーション番号）をディップスイッチで設定する場合の 2 進数早見表です。

1	0000001	21	0010101	41	0101001	61	0111101	81	1010001
2	0000010	22	0010110	42	0101010	62	0111110	82	1010010
3	0000011	23	0010111	43	0101011	63	0111111	83	1010011
4	0000100	24	0011000	44	0101100	64	1000000	84	1010100
5	0000101	25	0011001	45	0101101	65	1000001	85	1010101
6	0000110	26	0011010	46	0101110	66	1000010	86	1010110
7	0000111	27	0011011	47	0101111	67	1000011	87	1010111
8	0001000	28	0011100	48	0110000	68	1000100	88	1011000
9	0001001	29	0011101	49	0110001	69	1000101	89	1011001
10	0001010	30	0011110	50	0110010	70	1000110	90	1011010
11	0001011	31	0011111	51	0110011	71	1000111	91	1011011
12	0001100	32	0100000	52	0110100	72	1001000	92	1011100
13	0001101	33	0100001	53	0110101	73	1001001	93	1011101
14	0001110	34	0100010	54	0110110	74	1001010	94	1011110
15	0001111	35	0100011	55	0110111	75	1001011	95	1011111
16	0010000	36	0100100	56	0111000	76	1001100	96	1100000
17	0010001	37	0100101	57	0111001	77	1001101	97	1100001
18	0010010	38	0100110	58	0111010	78	1001110	98	1100010
19	0010011	39	0100111	59	0111011	79	1001111	99	1100011
20	0010100	40	0101000	60	0111100	80	1010000		

2. RS-485 通信仕様

RS-485 通信インタフェースは，パソコンリンク通信プロトコル，MODBUS 通信プロトコル，UPM01 通信プロトコルを用意しています。

表 2.1 UPM100 の通信仕様

通信ハードウェア	2 線式の RS-485 通信方式
通信プロトコル仕様	パソコンリンク通信（サムチェックなし） パソコンリンク通信（サムチェックあり） MODBUS 通信（ASCII モード） MODBUS 通信（RTU モード） UPM01 通信*1
最大通信速度	19200 bps
最大通信距離	1200 m
通信ケーブル	シールド付ツイストペアケーブル（線サイズ AWG24 相当）

*1： UPM01 通信は，ご注文時にオプション測定機能“積算分解能 Wh”を指定した場合にのみ選択可能です。

表 2.2 通信プロトコルと接続機器の例

通信プロトコル	接続機器
MODBUS 通信	MODBUS 通信ドライバと SCADA ソフトがインストールされたパソコンなど
	MODBUS 対応の PLC
パソコンリンク通信	パソコンリンク通信ドライバと SCADA ソフトがインストールされたパソコンなど
	表示器(デジタル GP シリーズ)
	PLC (FA-M3 UT リンクモジュール)
UPM01 通信	UPM01 プロトコル対応の PR970 がインストールされたパソコンなど UPM01 プロトコル対応の SCADA ソフトがインストールされたパソコンなど

表 2.3 RS-485 通信インタフェース

項目	仕様
規格	EIA RS-485 準拠
最大接続台数	31 台
通信方式	2 線式半 2 重
同期方式	調歩同期式
通信手順	無手順
最大通信距離	1200 m
通信速度	2400bps, 9600bps, 19200bps

3. UPM100 機能の設定手順

以下の設定手順について説明します。
本章の設定手順通りに「4. パソコンリンク通信」または「5. MODBUS 通信」「8. UPM01 通信」のプロトコルを使用して UPM100 の機能を設定してください。
各機能の解説については，UPM100 本体の取扱説明書を参照してください。

レジスタの設定範囲，初期値，データバックアップについては，「6. D レジスタの機能と用途」を参照してください。また，ここでは D レジスタ番号を記載していますが，MODBUS 通信を行うときのリファレンス番号についても「6. D レジスタの機能と用途」を参照してください。

UPM100 は浮動小数点データのレジスタを持っています。上位から通信で設定する場合，浮動小数点データは IEEE754（単精度）表示で行います。

注　意

- UPM100 には，2 ワード単位のデータ（D レジスタ）があります。
  2 ワードデータを読出し／書込みする場合は，同時に行ってください。
- D レジスタへの書込みデータが有効範囲外の場合，レスポンスは正常として返ります。有効範囲内の書込みデータは，対応する設定変更ステータスの書込み実行時に UPM100 に反映されます。

3.1 基本設定

3.1.1 VT 比の設定

【手順】

(1) VT 比を以下の D レジスタに書込みます。データ型は 4 バイト浮動小数点です。

(2) VT 比を書込んだ後，設定変更ステータス D0072 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0043	40043	002A	VT 比（浮動小数点下位 2 バイト）	1～6000
D0044	40044	002B	VT 比（浮動小数点上位 2 バイト）	
D0072	40072	0047	設定変更ステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

VT 比の初期値：1（4 バイト浮動小数点型式のデータ 3F800000）

【例】

VT 比=10.0 に設定する例。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

10.0 を 4 バイト浮動小数点型式のデータに変換すると，4120 0000 となります。

[コマンド]

[STX]01010WRW03D0043,0000,D0044,4120,D0072,0001[ETX][CR]

[レスポンス]

[STX]01010K[ETX][CR]

注　意

- VT 比を変更した場合，あらかじめ積算した積算有効電力，積算無効電力，積算皮相電力，任意積算電力，積算回生電力は“0”に戻ります。
- 二次側定格電力×CT 比×VT 比が 10GW 未満となるように VT 比と CT 比を設定してください.

3.1.2 CT 比の設定

【手順】

(1) CT 比を以下の D レジスタに書込みます。データ型は 4 バイト浮動小数点です。
(2) CT 比を書込んだ後，設定変更ステータス D0072 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0045	40045	002C	CT 比（浮動小数点下位 2 バイト）	0.05～32000
D0046	40046	002D	CT 比（浮動小数点上位 2 バイト）	
D0072	40072	0047	設定変更ステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

CT 比の初期値：1（4 バイト浮動小数点型式のデータ 3F800000）

【例】

CT 比=10.0 に設定する例。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。
10.0 を 4 バイト浮動小数点型式のデータに変換すると，4120 0000 となります。

[コマンド]
[STX]01010WRW03D0045,0000,D0046,4120,D0072,0001[ETX][CR]
[レスポンス]
[STX]01010K[ETX][CR]

注　意

- CT 比を変更した場合，あらかじめ積算した積算有効電力，積算無効電力，積算皮相電力，任意積算電力，積算回生電力は“0”に戻ります。
- 二次側定格電力×CT 比×VT 比が 10GW 未満となるように VT 比と CT 比を設定してください。

3.1.3 積算ローカット電力の設定

【手順】

（1）積算ローカット電力を以下の D レジスタに書込みます。データ型は 4 バイト浮動小数点です。

（2）積算ローカット電力を書込んだ後，設定変更ステータス D0072 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0047	40047	002E	積算ローカット電力 （浮動小数点下位 2 バイト）	0.05～20.00 単位：%
D0048	40048	002F	積算ローカット電力 （浮動小数点上位 2 バイト）	
D0072	40072	0047	設定変更ステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

積算ローカット電力の初期値：0.05（4 バイト浮動小数点型式データ 3D4CCCCD）

【例】

積算ローカット電力を 10.0 に設定する例。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

10.0 を 4 バイト浮動小数点型式データに変換すると，4120 0000 となります。

[コマンド]

[STX]01010WRW03D0047,0000,D0048,4120,D0072,0001[ETX][CR]

[レスポンス]

[STX]01010K[ETX][CR]

3.2 パルス出力の設定

3.2.1 積算電力パルス単位 1 の設定

【手順】

(1) 積算電力パルス単位 1 を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

(2) 積算電力パルス単位 1 を書込んだ後，設定変更ステータス D0072 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0049	40049	0030	積算電力パルス単位 1	1～50,000 単位：×10Wh／pls
D0072	40072	0047	設定変更ステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

積算電力パルス単位 1 の初期値：100（1000Wh／pls）

【例】

積算電力パルス単位 1 を 100Wh／pls に設定する例。書込むデータは「000A」*1 です。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

*1： 積算分解能 kWh オプション指定時の書込みデータです。

[コマンド]

```
[STX]01010WRW02D0049,000A,D0072,0001[ETX][CR]
```

[レスポンス]

```
[STX]0101OK[ETX][CR]
```

注　意

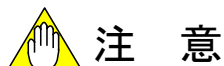
・ 積算電力パルス単位 1 は，パルス出力付の UPM100 の場合に設定できます。
・ 積算分解能 kWh オプション指定の UPM100 で，通信により積算電力パルス単位 1 を設定する場合は，表示値（真の値）の 10 分 1 の値を設定してください。（例：積算電力パルス単位 1 を 50Wh/pls としたい場合は，5 を設定します）
なお，積算分解能 Wh オプション指定の UPM100 は表示値と同じ値を設定してください。

3.2.2 積算電力パルス ON パルス幅 1 の設定

【手順】

(1) 積算電力パルス ON パルス幅 1 を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

(2) 積算電力パルス ON パルス幅 1 を書込んだ後，設定変更ステータス D0072 に「1」を書込みます。

注　意

下記の計算式で求まる積算電力パルス ON パルス幅以上であった場合，設定できません。

$$\text{ON パルス幅 (ms)} \leqq \frac{\text{パルス単位 [Wh/pls]} \times 60 \times 60 \times 1000}{\text{二次側定格電力 [W]} \times \text{VT 比} \times \text{CT 比} \times 1.2 \times 2}$$

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0052	40052	0033	積算電力パルス ON パルス幅 1	1～127 単位：×10ms
D0072	40072	0047	設定変更ステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

積算電力パルス ON パルス幅 1 の初期値：5（50ms）

【例】

積算電力パルス ON パルス幅 1 を 100ms に設定する例。書込むデータは「000A」です。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

[コマンド]

```
[STX]01010WRW02D0052,000A,D0072,0001[ETX][CR]
```

[レスポンス]

```
[STX]01010K[ETX][CR]
```

注　意

- 積算電力パルス ON パルス幅 1 は，パルス出力付の UPM100 の場合に設定できます。
- 通信で積算電力パルス ON パルス幅 1 を設定する場合は，表示値（真の値）の 10 分 1 の値を設定してください。（例：積算電力パルス ON パルス幅 1 を 50ms としたい場合は，5 を設定します）

3.2.3　積算電力パルス単位 2 の設定

【手順】

(1) 積算電力パルス単位 2 を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

(2) 積算電力パルス単位 2 を書込んだ後，設定変更ステータス D0072 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0085	40085	0054	積算電力パルス単位 1	1～50,000 単位：×10varh／pls
D0072	40072	0047	設定変更ステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

積算電力パルス単位 2 の初期値：100（1000varh／pls）

【例】

積算電力パルス単位 2 を 100varh／pls に設定する例。書込むデータは「000A」[*1] です。アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

*1：　積算分解能 kWh オプション指定時の書込みデータです。

[コマンド]

```
[STX]01010WRW02D0085,000A,D0072,0001[ETX][CR]
```

[レスポンス]

```
[STX]01010K[ETX][CR]
```

注　意

- 積算電力パルス単位 2 は，パルス出力付，無効電力・積算無効電力測定機能付の UPM100 の場合に設定できます。
- 積算分解能 kWh オプション指定の UPM100 で，通信により積算電力パルス単位 2 を設定する場合は，表示値（真の値）の 10 分 1 の値を設定してください。（例：積算電力パルス単位 2 を 50Varh／pls としたい場合は，5 を設定します）なお，積算分解能 Wh オプション指定の UPM100 は表示値と同じ値を設定してください。

3.2.4 積算電力パルス LAG/LEAD/回生選択の設定

【手順】

（1）積算電力パルス LAG/LEAD/回生選択を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

（2）積算電力パルス単位 2 を書込んだ後，設定変更ステータス D0072 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0087	40087	0056	積算電力パルス LAG/LEAD/回生選択	0：LAG PULSE 1：LEAD PULSE 2：回生 PULSE
D0072	40072	0047	設定変更ステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

積算電力パルス LAG/LEAD/回生選択の初期値
無効電力測定機能オプション付：0（LAG PULSE），無効電力測定機能オプションなし：2（回生 PULSE）

【例】

積算電力パルス LAG/LEAD/回生選択を LEAD「1」に設定する例。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

[コマンド]
[STX]01010WRW02D0087,0001,D0072,0001[ETX][CR]
[レスポンス]
[STX]01010K[ETX][CR]

注　意

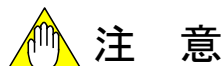
積算電力パルス LAG/LEAD/回生選択は，パルス出力付，無効電力・積算無効電力測定機能付 UPM100 の場合に設定できます。無効電力・積算無効電力測定機能なしの場合は，回生 PULSE のみ有効です。

3.2.5　積算電力パルス ON パルス幅 2 の設定

【手順】

(1) 積算電力パルス ON パルス幅 2 を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

(2) 積算電力パルス ON パルス幅 2 を書込んだ後，設定変更ステータス D0072 に「1」を書込みます。

注　意

下記の計算式で求まる積算電力パルス ON パルス幅 2 以上であった場合，設定できません。

$$\text{ON パルス幅 (ms)} \leqq \frac{\text{パルス単位 [Wh/pls]} \times 60 \times 60 \times 1000}{\text{二次側定格電力 [W]} \times \text{VT 比} \times \text{CT 比} \times 1.2 \times 2}$$

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0088	40088	0057	積算電力パルス ON パルス幅 2	1～127 単位：×10ms
D0072	40072	0047	設定変更ステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

積算電力パルス ON パルス幅 2 の初期値：5（50ms）

【例】

積算電力パルス ON パルス幅 2 を 100ms に設定する例。書込むデータは「000A」です。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

[コマンド]

```
[STX]01010WRW02D0088,000A,D0072,0001[ETX][CR]
```

[レスポンス]

```
[STX]01010K[ETX][CR]
```

注　意

- 積算電力パルス ON パルス幅 2 は，パルス出力付き，無効電力・積算無効電力測定機能付 UPM100 の場合に設定できます。
- 通信で積算電力パルス ON パルス幅 2 を設定する場合は，表示値（真の値）の 10 分 1 の値を設定してください。（例：積算電力パルス ON パルス幅 2 を 50ms としたい場合は，5 を設定します）

3.3 各種リセットの実行

3.3.1 リモートリセットの実行

【手順】

(1) リモートリセットを実行するには，以下の D レジスタまたは I リレーに書込みます。データ型は整数です。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	I リレー	内容	有効範囲
D0059	40059	003A	I0010	リモートリセット	1 以外：無効 1：UPM100 をリセット

注　意

- リモートリセットを実行した場合，電圧・電流の最大値・最小値・瞬時値がリセットされます。任意積算電力が起動している場合は，停止します。
- リモートリセットを実行しても積算有効電力，積算無効電力，積算皮相電力のデータやパラメータ設定値は保持されます。
- 上記 D レジスタと I リレーは同じ機能です。

【例】

リモートリセットを実行する例。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

[コマンド]

```
[STX]01010WRW01D0059,0001[ETX][CR]
```

[レスポンス]

```
[STX]01010K[ETX][CR]
```

注　意

リモートリセットを実行した後，UPM100 のマイコンをリセットするため，次のコマンドを送信するまでに 5 秒以上時間をあけてください。

3.3.2 積算有効電力リセットの実行

【手順】

(1) 積算有効電力リセットを実行するには，以下の D レジスタまたは I リレーに書込みます。データ型は整数です。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	I リレー	内容	有効範囲
D0060	40060	003B	I0011	積算有効電力（D0001，D0002）をリセット	1 以外：無効 1：積算有効電力をリセット

注　意

上記 D レジスタと I リレーは同じ機能です。

【例】

積算有効電力リセットを実行する例。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

[コマンド]

[STX]01010WRW01D0060,0001[ETX][CR]

[レスポンス]

[STX]0101OK[ETX][CR]

3.3.3 最大値最小値リセットの実行

【手順】

(1) 最大値最小値リセットを実行するには，以下の D レジスタまたは I リレーに書込みます。データ型は整数です。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	I リレー	内容	有効範囲
D0061	40061	003C	I0012	最大値最小値（D0023～D0040）リセット	1 以外：無効 1：最大値最小値をリセット

注　意

上記 D レジスタと I リレーは同じ機能です。

【例】

最大値最小値リセットを実行する例。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

[コマンド]

[STX]01010WRW01D0061,0001[ETX][CR]

[レスポンス]

[STX]0101OK[ETX][CR]

3.3.4 積算回生電力リセットの実行

【手順】

(1) 積算回生電力リセットを実行するには，以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0064	40064	003F	積算回生電力（D0067，D0068）をリセット	1 以外：無効 1：積算回生電力をリセット

【例】

積算回生電力リセットを実行する例。

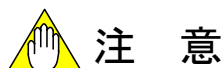
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

[コマンド]

[STX]01010WRW01D0064,0001[ETX][CR]

[レスポンス]

[STX]01010K[ETX][CR]

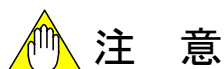
3.3.5 積算無効電力リセットの実行

注 意

無効電力測定オプション付きの UPM100 に書込めます。

【手順】

(1) 積算無効電力リセットを実行するには，以下の D レジスタまたは I リレーに書込みます。データ型は整数です。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	I リレー	内容	有効範囲
D0093	40093	005C	I0015	積算無効電力（D0077～D0082）をリセット	1 以外：無効 1：積算無効電力をリセット

注 意

上記 D レジスタと I リレーは同じ機能です。

【例】

積算無効電力リセットを実行する例。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

[STX]01010WRW01D0093,0001[ETX][CR]

[STX]01010K[ETX][CR]

3.3.6 積算皮相電力リセットの実行

【手順】

(1) 積算皮相電力リセットを実行するには，以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0097	40097	0060	積算皮相電力（D0083〜D0084）をリセット	1 以外：無効 1：積算皮相電力をリセット

【例】

積算皮相電力リセットを実行する例。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

```
[STX]01010WRW01D0097,0001[ETX][CR]
[STX]01010K[ETX][CR]
```

3.4 その他の設定

3.4.1 任意積算開始の実行

【手順】

(1)任意積算開始を実行するには,以下のDレジスタまたはIリレーに書込みます。データ型は整数です。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	I リレー	内容	有効範囲
D0062	40062	003D	I0013	任意積算開始（D0003～D0006）	1 以外：無効 1：任意積算開始

注　意

上記 D レジスタと I リレーは同じ機能です。

【例】

任意積算開始を実行する例。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。
[STX]01010WRW01D0062,0001[ETX][CR]
[STX]0101OK[ETX][CR]

3.4.2 任意積算停止の実行

【手順】

(1) 任意積算停止リセットを実行するには，以下の D レジスタまたは I リレーに書込みます。データ型は整数です。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	I リレー	内容	有効範囲
D0063	40063	003E	I0014	任意積算停止（D0003～D0004）	1 以外：無効 1：任意積算停止

注　意

上記 D レジスタと I リレーは同じ機能です。

【例】

任意積算停止を実行する例。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。
[STX]01010WRW01D0063,0001[ETX][CR]
[STX]0101OK[ETX][CR]

3.4.3 積算開始／停止の実行

【手順】

（1）積算開始／停止を実行するには，以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0053	40053	0034	積算有効電力（D0001，D0002） 積算皮相電力（D0041，D0042） 積算回生電力（D0067，D0068） 積算無効電力（D0077～D0080）	0：開始 1：停止

【例】

積算開始／停止を実行する例。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。
＜開始＞
[STX]01010WRW01D0053,0000[ETX][CR]
[STX]0101OK[ETX][CR]
＜停止＞
[STX]01010WRW01D0053,0001[ETX][CR]
[STX]0101OK[ETX][CR]

3.4.4 積算有効電力の書込み

【手順】

（1）積算有効電力を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

（2）積算有効電力を書込んだ後，書込みステータス D0073 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0057	40057	0038	積算有効電力・設定値（下位 2 バイト）	下記「注意」参照
D0058	40058	0039	積算有効電力・設定値（上位 2 バイト）	
D0073	40073	0048	積算有効電力・設定値 書込みステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

【例】

積算有効電力・設定値に 12345 を設定する例。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

12345 は 16 進数で 0000 3039 となります。上位 2 バイトと下位 2 バイトを反転させます。⇒3039 0000

[STX]01010WRW03D0057,3039,D0058,0000,D0073,0001[ETX][CR]

[STX]01010K[ETX][CR]

注　意

積算分解能 kWh オプション指定の UPM100 では，積算有効電力の設定範囲が VT 比，CT 比の値により変わります。設定範囲については下表をご覧ください。

二次側定格電力×CT 比×VT 比の計算値	設定可能範囲
～1MW 未満	0～999999 kWh
1MW 以上～10MW 未満	0.00～9999.999 MWh
10MW 以上	0.0～99999.999 MWh

積算分解能 Wh オプション指定の UPM100 は，二次側定格電力×VT 比×CT 比の値に関わらず以下の範囲内で設定可能です。

設定可能範囲：0～99999999 Wh

注　意

二次側定格電力は，UPM100 の形名・仕様コードにより異なります。

3.4.5 積算皮相電力の書込み

【手順】

（1）積算皮相電力を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

（2）積算皮相電力を書込んだ後，書込みステータス D0098 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0095	40095	005E	積算皮相電力・設定値（下位 2 バイト）	下記「注意」参照
D0096	40096	005F	積算皮相電力・設定値（上位 2 バイト）	
D0098	40098	0061	積算皮相電力・設定値書込みステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

【例】

積算皮相電力・設定値に 12345 を設定する例。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

12345 は 16 進数で 0000 3039 となります。上位 2 バイトと下位 2 バイトを反転させます。⇒3039 0000

[STX]01010WRW03D0095,3039,D0096,0000,D0098,0001[ETX][CR]

[STX]01010K[ETX][CR]

注　意

積算分解能kWhオプション指定のUPM100では，積算皮相電力の設定範囲がVT比，CT 比の値により変わります。設定範囲については下表をご覧ください。

二次側定格電力×CT 比×VT 比の計算値	設定可能範囲
～1MVA 未満	0～999999 kVAh
1MVA 以上～10MVA 未満	0.00～9999.999 MVAh
10MVA 以上	0.0～99999.999 MVAh

積算分解能 Wh オプション指定の UPM100 は，二次側定格電力×VT 比×CT 比の値に関わらず以下の範囲内で設定可能です。

設定可能範囲：0～99999999 VAh

注　意

二次側定格電力は，UPM100 の形名・仕様コードにより異なります。

3.4.6 LEAD 積算無効電力の書込み

注　意

無効電力測定オプション付の UPM100 に書込めます。

【手順】

（1）LEAD 積算無効電力を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。

（2）LEAD 積算無効電力を書込んだ後，書込みステータス D0094 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0089	40089	0058	LEAD 積算無効電力・設定値（下位 2 バイト）	下記「注意」参照
D0090	40090	0059	LEAD 積算無効電力・設定値（上位 2 バイト）	
D0094	40094	005D	積算無効電力書込みステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

【例】

LEAD 積算無効電力・設定値に 12345 を設定する例。

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。

12345 は 16 進数で 0000 3039 となります。上位 2 バイトと下位 2 バイトを反転させます。⇒3039 0000

[STX]01010WRW03D0089,3039,D0099,0000,D0094,0001[ETX][CR]

[STX]01010K[ETX][CR]

注　意

積算分解能kWhオプション指定のUPM100では，積算無効電力の設定範囲がVT比，CT 比の値により変わります。設定範囲については下表をご覧ください。

二次側定格電力×CT 比×VT 比の計算値	設定可能範囲
～1MW 未満	0～99999 kvarh
1Mvar 以上～10MW 未満	0.00～999.999 Mvarh
10Mvar 以上	0.0～9999.999 Mvarh

積算分解能 Wh オプション指定の UPM100 は，二次側定格電力×VT 比×CT 比の値に関わらず以下の範囲内で設定可能です。

設定可能範囲：0～9999999 varh

注　意

二次側定格電力は，UPM100 の形名・仕様コードにより異なります。

3.4.7 LAG 積算無効電力の書込み

注　意

無効電力測定オプション付の UPM100 に書込めます。

【手順】

（1）LAG 積算無効電力を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。
（2）LAG 積算無効電力を書込んだ後，書込みステータス D0094 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0091	40091	005A	LAG 積算無効電力・設定値（下位 2 バイト）	下記「注意」参照
D0092	40092	005B	LAG 積算無効電力・設定値（上位 2 バイト）	
D0094	40094	005D	積算無効電力書込みステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

【例】

LAG 積算無効電力・設定値に 12345 を設定する例。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。
12345 は 16 進数で 0000 3039 となります。上位 2 バイトと下位 2 バイトを反転させます。⇒3039 0000
[STX]01010WRW03D0091,3039,D0092,0000,D0094,0001[ETX][CR]
[STX]0101OK[ETX][CR]

注　意

積算分解能 kWh オプション指定の UPM100 では，積算無効電力の設定範囲が VT 比，CT 比の値により変わります。設定範囲については下表をご覧ください。

二次側定格電力×CT 比×VT 比の計算値	設定可能範囲
～1MW 未満	0～99999 kvarh
1Mvar 以上～10MW 未満	0.00～999.999 Mvarh
10Mvar 以上	0.0～9999.999 Mvarh

積算分解能 Wh オプション指定の UPM100 は，二次側定格電力×VT 比×CT 比の値に関わらず以下の範囲内で設定可能です。
設定可能範囲：0～9999999 varh

注　意

二次側定格電力は，UPM100 の形式により異なります。

3.4.8 積算回生電力の書込み

【手順】

（1）積算回生電力を以下の D レジスタに書込みます。データ型は整数です。
（2）積算回生電力を書込んだ後，書込みステータス D0071 に「1」を書込みます。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0069	40069	0044	積算回生電力・設定値（下位 2 バイト）	下記「注意」参照
D0070	40070	0045	積算回生電力・設定値（上位 2 バイト）	
D0071	40071	0046	積算回生電力・設定値 書込みステータス	1 以外：無効 1：書込み実行

【例】

積算回生電力・設定値に 12345 を設定する例。
アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。
12345 は 16 進数で 0000 3039 となります。上位 2 バイトと下位 2 バイトを反転させせます。⇒3039 0000
[STX]01010WRW03D0069,3039,D0070,0000,D0071,0001[ETX][CR]
[STX]01010K[ETX][CR]

注　意

積算分解能 kWh オプション指定の UPM100 では，積算回生電力の設定範囲が VT 比，CT 比の値により変わります。設定範囲については下表をご覧ください。

二次側定格電力×CT 比×VT 比の計算値	設定可能範囲
～1MW 未満	0～999999 kWh
1MW 以上～10MW 未満	0.00～9999.999 MWh
10MW 以上	0.0～99999.999 MWh

積算分解能 Wh オプション指定の UPM100 は，二次側定格電力×VT 比×CT 比の値に関わらず以下の範囲内で設定可能です。
設定可能範囲：0～99999999 Wh

注　意

二次側定格電力は，UPM100 の形名・仕様コードにより異なります。

4. パソコンリンク通信

4.1 概要

パソコンリンク通信を使用することで，パソコン，タッチパネル，FA-M3（PLC）のUTリンクモジュールと簡単に通信を行うことができます。この通信では，UPM100の内部レジスタであるDレジスタとIリレーの読出し／書込みを行います。

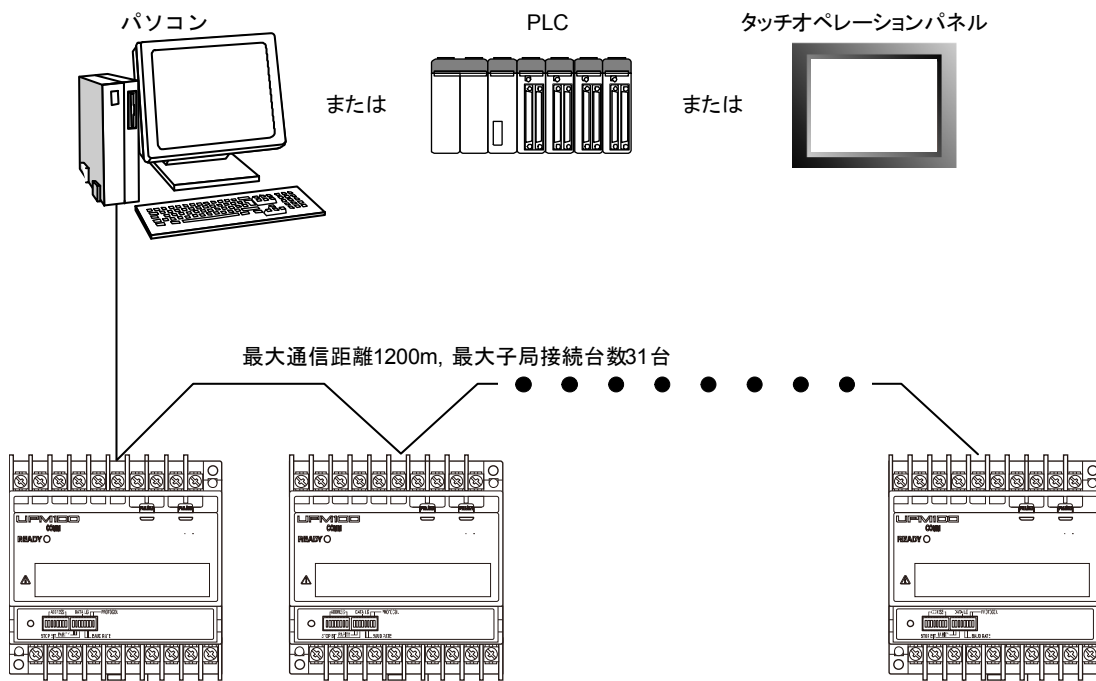



図 4.1 パソコンリンク通信接続の概略図

これ以降の文章では，パソコンなどの上位機器を総称して「上位機器」と表現します。

参照

Dレジスタと I リレーについては，6章および7章を参照してください。

パソコンリンク通信では，通信アドレス：01～99で各UPM100を判断します。

注 意

- UPM100には，2ワード単位のデータ（Dレジスタ）があります。
  2ワードデータを読出し／書込みする場合は，同時に行ってください。
- Dレジスタへの書込みデータが有効範囲外の場合，レスポンスは正常として返ります。有効範囲内の書込みデータは，対応する設定変更ステータスの書込み実行時にUPM100に反映されます。

4.1.1　コマンド構成

上位機器から UPM100 に送信するコマンドは，下図のように構成されています。

バイト数	1	2	2	1	3	可変長	2	1	1
要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	応答待ち時間(0)	コマンド	コマンドに対応するデータ	チェックサム	ETX	CR
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

（1）STX（Start of Text）
コマンドの始まりを示します。ASCII コードは 16 進で 02 です。

（2）アドレス番号（ステーション番号）（01～99）
上位機器が通信先の UPM100 を識別するための番号です。（UPM100 個々の識別番号）P1：ブロードキャスティングモード

（3）CPU 番号
「01」に固定。ASCII コードは 16 進で 30, 31 です。

（4）応答待ち時間
「0」に固定です。ASCII コードは 16 進で 30 です。

（5）コマンド（コマンド一覧は「4.2　コマンド・レスポンス」参照）
上位機器からの命令（コマンド）を指定します。

（6）コマンドに対応するデータ
内部レジスタ（D レジスタ，I リレー），データ点数などを指定します。

（7）チェックサム
UPM100 の RS-485 通信プロトコルパラメータ“COMM”でチェックサム付きのプロトコルを選択した場合に必要となります。
STX の次の文字からチェックサムの手前までのテキストの ASCII コードを 1 バイトずつ加算します。加算結果の下位 1 バイトを取り出し 16 進表記した ASCII 文字列 2 バイトをチェックサムとします。
チェックサム付パソコンリンク通信を行う場合のみ, この欄が必要になります。
チェックサムなしのパソコンリンク通信を行う場合は，この ASCII コード 2 バイト領域は不要です。

（8）ETX（End of Text）
コマンドの終りを示します。ASCII コードは 16 進で 03 です。

（9）CR（Carriage Return）
コマンドの終端を示します。ASCII コードは 16 進で 0D です。

注　意

パソコンリンク通信のコマンドには「STX」，「ETX」，「CR」が必要です。つけ忘れたり，順序を間違えたりした場合，正常に通信ができません。

4.1.2 レスポンス構成

上位機器から送信されたコマンドに対する UPM100 のレスポンスは，正常／異常により下図のように構成されます。

1）正常時

通信が正常に実行されたときは，「OK」という文字列とコマンドに応じたデータが返されます。
書込みコマンドでは，パラメータデータエリアはありません。

バイト数	1	2	2	2	可変長	2	1	1
要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	OK	パラメータデータ	チェックサム	ETX	CR

2）異常時

通信が正常に実行されなかった時は，「ER」の文字列とエラーコード（EC1，EC2）が返されます。（「4.1.3　レスポンスエラーコード」を参照）

・ アドレス番号指定エラーおよび CPU 番号指定エラーの場合には，返答がありません（無応答）。
・ コマンド内の ETX が受け取れなかった場合，返答をしない（無応答）場合があります。

注：　上記の対策として，上位機器の通信機能や通信プログラムにタイムアウト処理を行ってください。

バイト数	1	2	2	2	2	2	3	2	1	1
要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	ER	EC1	EC2	コマンド	チェックサム	ETX	CR

4.1.3 レスポンスエラーコード

参照

エラー発生時のレスポンスの構成は，「4.1.2 レスポンス構成」をご覧ください。

レスポンスのエラーコード（EC1）および詳細エラーコード（EC2）は以下のとおりです。

表 4.1 エラーコード EC1 の一覧表

エラーコード	意味	要因
02	コマンドエラー	・コマンドが存在しない。 ・コマンド実行不可。
03	レジスタ指定エラー	・レジスタ名が存在しない。 ・ビット (I リレー)をワードで使用するとき，その指定が正しくない。
04	設定値範囲外 （書き込み時）	・ビットの設定に 0, 1 以外の文字を使用している。 ・ワードの設定に 16 進表記(0～9, A～F)以外を指定した。 ・ロード/セーブなどでスタート位置がアドレスの範囲を超えている。
05	データ数値範囲外	・ビット数，ワード数などの指定が仕様の範囲を越えている。
06	モニタエラー	・モニタ指定(BRS，WRS)をしないでモニタを実行した。
08	パラメータエラー	・パラメータが正しくない。（カンマやスペースがないとき）
42	チェックサムエラー	・サム値が不一致。
43	内部バッファ オーバーフロー	・規定値以上のデータを受信した。
44	受信文字間 タイムアウト	・終端文字または ETX が受信されない。

表 4.2 詳細エラーコード EC2 の一覧表

エラーコード (EC1)	意味	詳細エラーコード(EC2)
03	レジスタ指定エラー	エラーパラメータ番号(16 進) パラメータの先頭から数えて最初にエラーとなったパラメータの順序番号です。 例） レジスタ名指定エラー ↓ [STX]01010WRW02 D0043,3F80,A0044,0000[ETX][CR] パラメータ番号 1 2 3 4 5 [STX]0101ER0304WRW[ETX][CR] この場合，EC1=03, EC2=04
04	設定値範囲外	
05	データ数値範囲外	
08	パラメータエラー	

上記の EC1 以外の場合，EC2 は意味を持たず，0x00 をレスポンスとして返します。

○ エラーコードの優先順位

優先順位	エラーコード EC1
高い	44
↑	43
	42
↓	02
低い	03，04，05，06，08

レスポンスを返さないとき，

（1）伝送エラー（オーバーラン，フレーミング，パリティ）
（2）コマンド中の通信アドレスが違うとき。ブロードキャスト指定も含む。
（3）コマンド中の CPU アドレスが“01”でないとき。
（4）メッセージを構成するデータ間の時間間隔が 2 秒以上あいたとき。
（5）受信バッファオーバーフローを検出したとき。

4.1.4 ブロードキャスト指定

該当する複数の UPM100 が，このアドレス番号（ステーション番号）を指定したコマンドを受信処理する機能です。

(1) コマンドのアドレス番号（ステーション番号）に「P1」を指定して実行します。
(2) このアドレスは，通信アドレスに関係なく機能します。
(3) このアドレスは，書込みのみ使用できます。
(4) このアドレスを指定して通信した場合は，UPM100 からのレスポンスはありません。

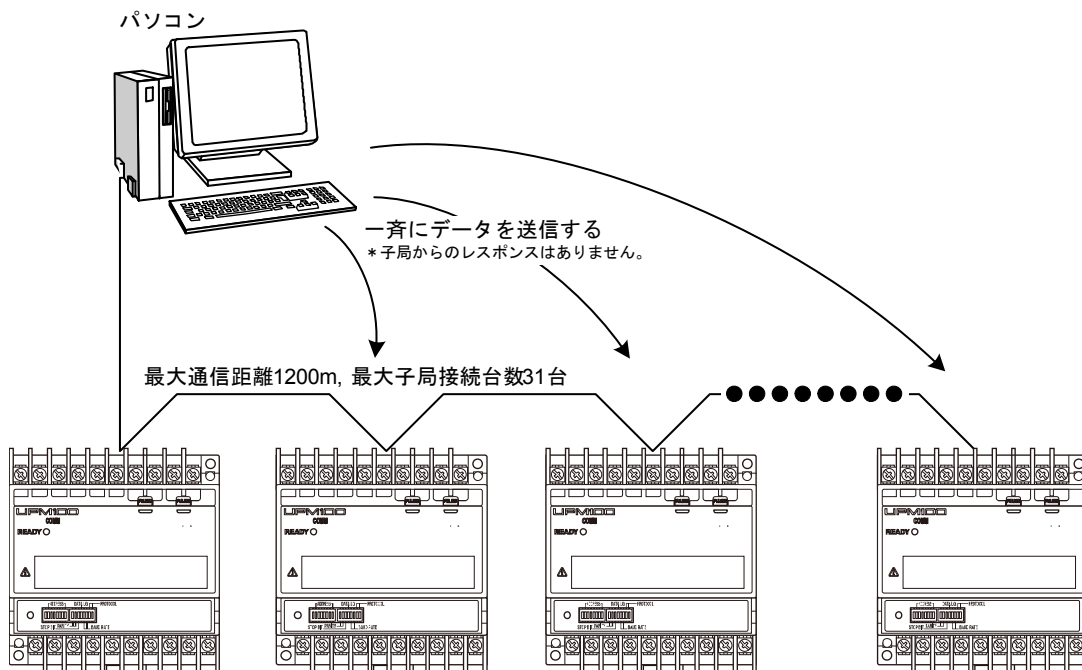



図 4.2 ブロードキャスト指定

UPM100 の通信では，D レジスタ，I リレーを使用して処理します。

【任意積算を起動させる例】

アドレス番号（ステーション番号）01 に対し，パソコンリンク通信（チェックサムなし），ランダム書込みコマンドを使用。
[STX]P1010WRW01D0062,0001[ETX][CR]

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0062	40062	003D	任意積算起動	1 以外：無効 1：任意積算開始 （D0003～D0006）

4.2 コマンド・レスポンス

パソコンリンク通信で使用できるコマンドの一覧表を示します。詳細については，各コマンドで説明します。

(1) レジスタのビット単位のアクセスコマンド

コマンド	処理内容	処理点数	無線使用時の処理点数
BRD	ビット単位の読出し	1～164 ビット	
BWR	ビット単位の書込み	1～164 ビット	
BRR	ビット単位のランダム読出し	1～32 ビット	
BRW	ビット単位のランダム書込み	1～32 ビット	1～30 ビット
BRS	ビット単位でモニタリングするリレーの指定	1～32 ビット	
BRM	ビット単位のモニタリング	—	

(2) リレーのワード単位のアクセスコマンド

コマンド	処理内容	処理点数	無線使用時処理点数
WRD	ワード単位の読出し	1～64 ワード	
WWR	ワード単位の書込み	1～64 ワード	
WRR	ワード単位のランダム読出し	1～32 ワード	
WRW	ワード単位のランダム書込み	1～32 ワード	1～22 ワード
WRS	ワード単位でモニタリングするレジスタの指定	1～32 ワード	
WRM	ワード単位のモニタリング	—	

(3) インフォメーションコマンド

コマンド	処理内容	処理台数
INF6	形名，基本仕様コード，レビジョンの読出し	1 台
INF7	CPU 最大値の読出し	1 台

■ BRD Ｉリレーのビット単位の読出し

● 機能

指定されたＩリレー番号から指定された点数だけの連続したON／OFF状態を読出します。

- 一度に読出しできる数は1～164点です。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	応答時間(0)	BRD	Ｉリレー番号	，またはスペース	点数 (n)	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	1	・・・	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	OK	d1	d2	d3	・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは，OFFの時「0」，ONの時「1」になります。

dn : n点数分の読出しデータです(n=1～164)
dn=0(OFF)
dn=1(ON)

● 例

通信アドレス（ステーション番号）01のUPM100の入力フルスケールに対する入力オーバー（リレー記号IN_OVER）フラグを読出します。
入力フルスケールに対する入力オーバーフラグ（I0001）を読出します。

[コマンド]

[STX]01010BRDI0001,00191[ETX][CR]

上記コマンドに対し，下記のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]01010K15D[ETX][CR]

1が返っているのでI0001はONされている

■ BWR Iリレーのビット単位の書込み

● 機能

指定されたIリレー番号から指定された点数だけ連続したIリレーに，ON／OFF情報を書込みます。

- 一度に書込みできる点数は1～164です。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は,チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	3	1	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	応答時間(0)	BWR	Iリレー番号	，またはスペース	点数 (n)	，またはスペース	d1	d2

コマンドの続き

・・・	1	2	1	1
・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

書込み情報は，OFFの時「0」，ONの時「1」です。

dn：点数分の書込みデータです(n=1～164)
dn=0(OFF)
dn=1(ON)

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01のUPM100の積算有効電力リセット（リレー記号Wh RST）フラグを「ON」にします。
積算有効電力（I0011）に「1」を書込みます。

[コマンド]

[STX]01010BWRI0011,001,1B0[ETX][CR]

上記コマンドに対し，「OK」のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]0101OK5C[ETX][CR]

■ BRR Iリレーのビット単位のランダム読出し

● 機能

ランダムに指定された点数分のIリレーのON／OFF状態を読出します。

- 一度に読出しできる点数は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は,チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	応答時間(0)	BRR	点数(n)	Iリレー番号1	，またはスペース	Iリレー番号2	，またはスペース

コマンドの続き

・・・	5	2	1	1
・・・	Iリレー番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	・・・	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	OK	d1	d2	・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは，OFFの時「0」，ONの時「1」です。

dn : n点数分の読出しデータです(n=1～32)
dn=0(OFF)
dn=1(ON)

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01のUPM100のユーザ使用領域（リレー記号USERAREA）フラグを読出します。

ユーザ使用領域（I0101とI0103）フラグを読出します。

[コマンド]

[STX]01010BRR02I0101,I010381[ETX][CR]

上記コマンドに対し，下記のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]01010K108D[ETX][CR]

↑ ユーザ使用領域（I0101）はON，ユーザ使用領域（I0103）はOFFとなっている。

■ BRW　I リレーのビット単位のランダム書込み

● 機能

ランダムに指定された点数分の I リレーごとに ON／OFF 情報を書込みます。

- 一度に書込みできる点数は 1～32 です。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2 項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は, チェックサムの 2 バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	応答時間 (0)	BRW	点数 (n)	I リレー番号 1	, または スペース	d1	, または スペース

コマンドの続き

5	1	1	1	・・・	5	1	1	2	1	1
I リレー番号 2	, または スペース	d2	, または スペース	・・・	I リレー番号 n	, または スペース	dn	チェックサム	ETX	CR

書込み情報は，レスポンスが OFF の時「0」，ON の時「1」です。

dn : 点数分のレジスタ情報です(n=1～32)
dn=0(OFF)
dn=1(ON)

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01 の UPM100 の積算電力リセット（リレー記号 Wh RST），最大値最小値リセット（リレー記号 MAX RST），積算無効電力リセット（リレー記号 kVarh RST）を実行します。
積算電力（I0011），最大値最小値リセット（I0012），積算無効電力リセット（I0015）に「1」を書き込みます。

[コマンド]

[STX]01010BRW03I0011,1,I0012,1,I0015,1D5[ETX][CR]

上記コマンドに対し，「OK」のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]0101OK5C[ETX][CR]

■ BRS　ビット単位でモニタリングするIリレーの指定

● 機能

ビット単位でモニタリングを行うIリレー番号を指定します。
このコマンドはIリレーの指定をするだけです。実際のモニタリングは，このコマンドでIリレー番号を指定した後，BRMコマンドで行います。
特に，データ量が多く通信速度を早くさせたい場合は，BRRコマンドよりBRSコマンドとBRMコマンドを使用すると有効です。

- 一度に読出し指定できる点数は1〜32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	応答時間(0)	BRS	点数(n)	Iリレー番号1	，またはスペース	Iリレー番号2	，またはスペース

コマンドの続き

・・・	5	2	1	1
・・・	Iリレー番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01のUPM100のユーザ使用領域（リレー記号USERAREA）フラグをモニタリングするように「指定」します。（このコマンドはレジスタ指定のみです）
ユーザ使用領域（I0101とI0103）を読出します。

[コマンド]

```
[STX]01010BRS02I0101,I01037F[ETX][CR]
```

上記コマンドに対し，「OK」のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

```
[STX]0101OK5C[ETX][CR]
```

■ BRM　I リレーのビット単位のモニタリング

● 機能

BRS コマンドであらかじめ指定された I リレーの ON／OFF 状態を読出します。

- このコマンドを実行する前に，必ず BRS コマンドを実行してモニタリングする I リレーを指定しておく必要があります。指定がない場合は，エラーコード 06 のエラーとなります。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2 項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は, チェックサムの 2 バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	応答時間(0)	BRM	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	1	・・・	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	OK	d1	d2	d3	・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは，OFF の時「0」，ON の時「1」です。

dn : BRS コマンドで指定した n 点数分レジスタデータです(n=1～32)
dn=0(OFF)
dn=1(ON)

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01 の UPM100 のユーザ使用領域（リレー記号 USERAREA）フラグをモニタリングするように「指定」されている場合。
（このコマンドでは BRS で指定したレジスタの読出しを行います）

［コマンド］

[STX]01010BRMD3[ETX][CR]

上記コマンドに対し，下記のレスポンスが返ります。

［レスポンス］

[STX]01010K10BD[ETX][CR]

↑ ユーザ使用領域（I0101）に「1」，ユーザ使用領域（I0103）に「0」が入っている

■ WRD　D レジスタ／I リレーのワード単位の読出し

● 機能

指定されたレジスタ番号から指定されたワード数だけの連続したレジスタ情報をワード単位で読出します。

- 一度に読出しできるワード数は 1～64 です。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2 項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は, チェックサムの 2 バイト分は入れないでください。
- I リレーのワード読出しは，先頭 I リレー番号を指定します。先頭 I リレーから 16 ビット分読出します。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	2	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	応答時間 (0)	WRD	レジスタ番号	，または スペース	ワード数 (n)	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	・・・	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	OK	dddd1	dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは，16 進表記の 4 桁文字列(0000～FFFF)で返されます。

指定ワード数分の読出しデータです。
ddddn は 16 進表記の文字列
n=1～64 ワード

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01 の UPM100 の積算有効電力（レジスタ記号 kWh L と kWh H）を読出します。
積算有効電力（D0001 と D0002）を読出します。

[コマンド]

[STX]01010WRDD0001,02A2[ETX][CR]

上記コマンドに対し，積算有効電力（2 ワード）のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]01010K7840017DA9[ETX][CR]

↑ 16 進をワードずつ反転させ，10 進で 25000000［kWh］

（注意）レンスポンスのデータを読み値にするには，2 ワードずつ反転させます。
16 進 7840 017D→（反転）→16 進 017D 7840→10 進 25000000

■ WWR　D レジスタ／I リレーのワード単位の書込み

● 機能

指定されたレジスタ番号から指定されたワード数だけの連続したレジスタに，ワード単位で情報を書込みます。

・ 一度に書込みできるワード数は 1～64 です。
・ 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2 項を参照してください。
・ 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は, チェックサムの 2 バイト分は入れないでください。
・ I リレーのワード書込みは，先頭 I リレー番号を指定します。先頭 I リレーから 16 ビット分書込みます。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	2	1	4
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	応答時間 (0)	WWR	レジスタ番号	，または スペース	ワード数 (n)	，または スペース	dddd1

コマンドの続き

4	・・・	4	2	1	1
dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

書込み情報は，16 進表記の 4 桁文字列(0000～FFFF)で指定します。

ddddn : 指定ワード数分の書込みデータ
ddddn は 16 進表記の文字列
n=1～64 ワード

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01 の UPM100 の VT 比（レジスタ記号 VT L と VT H）と CT 比（レジスタ記号 CT L と CT H）に浮動小数点データ「00004120」を書込みます。

[コマンド]

[STX]01010WWRD0043,04,000041200000412097[ETX][CR]

上記コマンドに対し，「OK」のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]01010K5C[ETX][CR]

（注意）データを書き込むには，ワードずつ反転させます。
VT 比：4 バイト浮動小数点 16 進データ 0000 4120→（反転）→16 進 4120 0000⇒10 進 10
CT 比：4 バイト浮動小数点 16 進データ 0000 4120→（反転）→16 進 4120 0000⇒10 進 10

■ WRR　D レジスタ／I リレーのワード単位のランダム読出し

● 機能

ランダムに指定されたレジスタ状態をワード単位で読出します。

- 一度に読出しできるワード数は 1〜32 です。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2 項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は, チェックサムの 2 バイト分は入れないでください。
- I リレーのワード読出しは，先頭 I リレー番号を指定します。先頭 I リレーから 16 ビット分読出します。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	応答時間 (0)	WRR	ワード数 (n)	レジスタ番号 1	，またはスペース	レジスタ番号 2	，またはスペース

コマンドの続き

・・・	5	2	1	1
・・・	レジスタ番号 n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	・・・	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	OK	dddd1	dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは，16 進表記の 4 桁文字列(0000〜FFFF)で返されます。

指定ワード数分の読出しデータです。
ddddn は 16 進表記の文字列
n=1〜32 ワード

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01 の UPM100 の電圧 1 瞬時値（レジスタ記号 V1 L と V1 H）と電流瞬時値（レジスタ記号 I1 L と I1 H）を読出します。
電圧 1 瞬時値（D0009 と D0010），電流 1 瞬時値（D0015 と D0016）を読出します。

[コマンド]

[STX]01010WRR04D0009,D0010,D0015,D0016FC[ETX][CR]

上記コマンドに対し，電圧 1 瞬時値に 800V，電流 1 瞬時値に 50A のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]01010K0000444800004248 82[ETX][CR]

16 進をワードずつ反転させ，10 進で 800［V］と 50［A］

（注意）レンスポンスのデータを読み値にするには，ワードずつ反転させせます。
電圧 1 瞬時値：浮動小数点 16 進データ 0000 4448→（反転）→16 進 4448 0000⇒10 進 800
電流 1 瞬時値：浮動小数点 16 進データ 0000 4248→（反転）→16 進 4248 0000⇒10 進 50

■ WRW　D レジスタ／I リレーのワード単位のランダム書込み

● 機能

ランダムに指定されたワード数分のレジスタに，レジスタごとに指定されたレジスタ情報を書込みます。

- 一度に書込みできるワード数は 1～32 です。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2 項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は, チェックサムの 2 バイト分は入れないでください。
- I リレーのワード書込みは，先頭 I リレー番号を指定します。先頭 I リレーから 16 ビット分書込みます。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	4	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	応答時間(0)	WRW	ワード数(n)	レジスタ番号 1	，または スペース	dddd1	，または スペース

コマンドの続き

5	1	4	・・・	5	1	4	2	1	1
レジスタ番号 2	，または スペース	dddd2	・・・	レジスタ番号 n	，または スペース	ddddn	チェックサム	ETX	CR

書込み情報は，16 進表記の 4 桁文字列(0000～FFFF)で指定します。

ddddn : 指定ワード数分のレジスタ番号と書込み情報の繰り返し
ddddn は 16 進表記の文字列
n=1～32 ワード

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01 の UPM100 のリモートリセット（レジスタ記号 RMT RST），積算有効電力リセット（レジスタ記号 kWh RST），積算無効電力リセット（レジスタ記号 kVarh RST），積算皮相電力リセット（レジスタ記号 kVAh RST）に「1」を書込みます。

リモートリセット（D0059），積算有効電力リセット（D0060），積算無効電力リセット（D0093），積算皮相電力リセット（D0097），積算回生電力リセット（D0064）に「1」を書込みます。

[コマンド]

[STX]01010WRW04D0059,0001,D0060,0001,D0093,0001,D0097,0001,D0064,0001F6[ETX][CR]

上記コマンドに対し，「OK」のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]01010K5C[ETX][CR]

■ WRS　ワード単位でモニタリングするDレジスタ／Iリレーの指定

● 機能

ワード単位でモニタリングを行うレジスタ番号を指定します。このコマンドはレジスタの指定をするだけです。実際のモニタリングは，このコマンドでレジスタ番号を指定した後，WRMコマンドで行います。
特に，データ量が多く通信速度を早くさせたい場合は，WRRコマンドよりWRSコマンドとWRMコマンドを使用すると有効です。
電源をOFFにしたときは，指定したレジスタ番号は消去されます。

- 一度に指定できるワード数は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。
- Iリレーのワード読出しは，先頭Iリレー番号を指定します。先頭Iリレーから16ビット分読出します。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	応答時間(0)	WRS	ワード数(n)	レジスタ番号1	，またはスペース	レジスタ番号2	，またはスペース

コマンドの続き

・・・	5	2	1	1
・・・	レジスタ番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01のUPM100の有効電力瞬時値（W LとW H）をモニタリングするように「指定」します。（このコマンドはレジスタ指定のみ）
有効電力瞬時値（D0007とD0008）を読出します。

[コマンド]

[STX]01010WRS02D0007,D000893[ETX][CR]

上記コマンドに対し，「OK」のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]0101OK5C[ETX][CR]

■ WRM　D レジスタ／I リレーのワード単位のモニタリング

● 機能

WRS コマンドであらかじめ指定されたレジスタ情報を読出します。

- このコマンドを実行する前に，必ず WRS コマンドを実行してモニタリングするレジスタを指定しておく必要があります。指定がない場合は，エラーコード 06 のエラーとなります。
- 異常時のレスポンスの形式については，4.1.2 項を参照してください。
- 下記コマンド／レスポンス構成と例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は, チェックサムの 2 バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	応答時間(0)	WRM	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	・・・	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADR)	CPU番号(01)	OK	dddd1	dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは，16 進表記の 4 桁文字列(0000～FFFF)で返されます。

WRS 指定したワード数分の読出し情報
ddddn は 16 進表記の文字列
n=1～32 ワード

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01 の UPM100 の有効電力瞬時値（W L と W H）をモニタリングします。（このコマンドは WRS で指定したレジスタの読出しを行います。）

[コマンド]

[STX]01010WRME8[ETX][CR]

上記コマンドに対し，データ 2500 のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]01010K0000451CF9[ETX][CR]

（注意）レンスポンスのデータを読み値にするには，2 ワードずつ反転させます。
　　有効電力瞬時値：浮動小数点 16 進データ 0000 451C→（反転）→16 進 451C 0000→10 進 2500

■ INF6　形名，基本仕様コード，バージョンの読出し

● 機能

UPM100 の形名，基本仕様コード，バージョンが返送されます。
・異常時のレスポンスの形式については，4.1.2 項を参照してください。

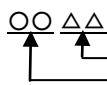
● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	1	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	応答時間 (0)	INF	6	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	11	5	4	4
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	OK	UPM100□□□□□（注 1）	バージョンレビジョン（注 2）	読出しリフレッシュ用指定開始レジスタ＊	読出しリフレッシュ用指定レジスタ数＊

レスポンスの続き

4	4	2	1	1
書込みリフレッシュ用指定開始レジスタ＊	書込みリフレッシュ用指定レジスタ数＊	チェックサム	ETX	CR

＊印は，FA-M3 の UT リンクモジュールが参照する領域です。

注 1：形名，基本仕様コード情報

UPM100－□□□□□－20
＜形名＞＜基本仕様コード＞

例：UPM100－44312－20

注 2：バージョン番号およびレビジョン番号

例：_0102

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01 の UPM100 の形式を読出します。

[コマンド]

[STX]01010INF605[ETX][CR]

上記コマンドに対し，UPM100-44312-20 のレスポンスが返ります。
線式：三相 4 線式，定格入力電圧／電流：127V／5A AC，出力機能：表示機能付き，パルス出力付き，オプション通信機能：無線通信，オプション測定機能：無効電力，無効電力となります。

[レスポンス]

[STX]01010KUPM10044312_010200010022000100000B6[ETX][CR]

■ INF7　CPU 最大値の読出し

● 機能

パソコンリンク対応機器 1 局あたりの CPU 最大値が返送されます。

・異常時のレスポンスの形式については，4.1.2 項を参照してください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	1	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	応答時間 (0)	INF	7	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADR)	CPU 番号 (01)	OK	CPU 番号の最大値（注 1）	チェックサム	ETX	CR

注 1：電力モニタでは CPU 番号の最大値は“1”です。

● 例.

通信アドレス（ステーション番号）01 の UPM100 の CPU 番号を読出します。

[コマンド]

[STX]01010INF706[ETX][CR]

上記コマンドに対し，1 のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[STX]01010K18D[ETX][CR]

4.3 上位機器との通信

上位機器は，パソコンリンク通信プロトコルが使用できるものが対象となります。

4.3.1 FA-M3（UT リンクモジュール）との通信

FA-M3（横河電機製）との通信は，パソコンリンク通信プロトコルを使用して，UT リンクモジュールと接続し，通信条件を設定するだけで行えます。
UT リンクモジュールと UPM100 の通信条件は同じに設定してください。

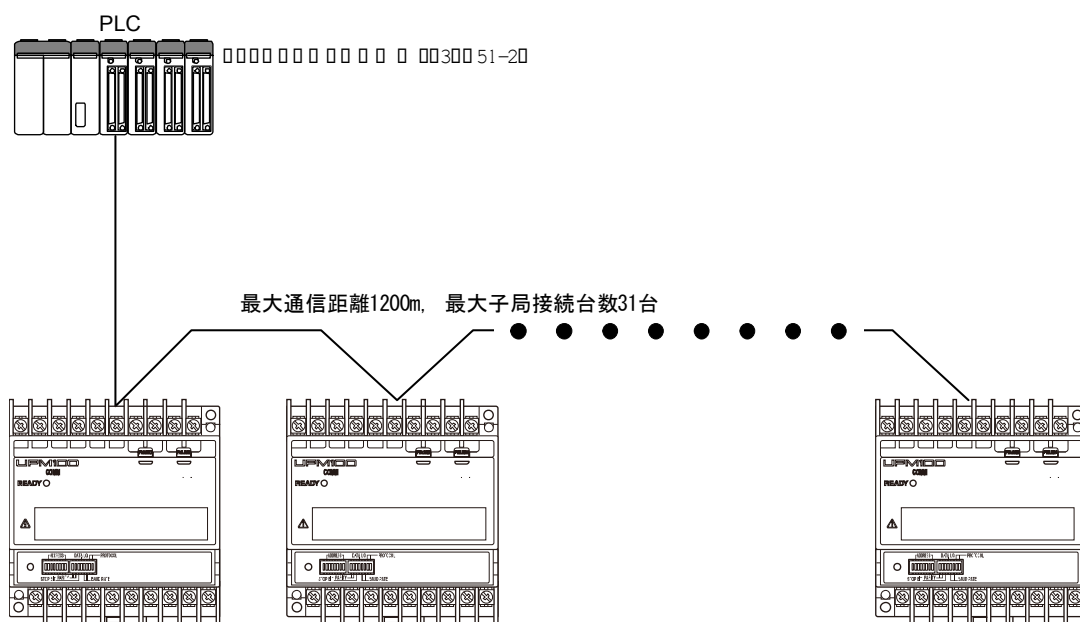



図 4.3　UT リンクモジュールとの通信

UT リンクモジュールの機能には，以下の 3 つのモードがあり通信を意識する必要なくデータのやりとりができます。詳細については，別売の「UT リンクモジュール取扱説明書（IM 34M6H25-01）」を参照してください。

1. おまかせモード

おまかせモードとは，計器の固定デバイス（ユーザ指定不可）を常時読出し/書込みリフレッシュするモードです。
固定デバイスは, D0001～D0013 までです。ともに読出し領域で書込みはできません。

2. 手作りモード（常時アクセス）

手作りモードとは，計器のデバイス（ユーザ指定可）を読出しリフレッシュするモードです。

参照

ここでいうデバイスとは，D レジスタおよび I リレーをさします。
D レジスタと I リレーの詳細内容は，6 章および 7 章を参照してください。

■ FA-M3　UT リンクモジュールセットアップ手順（例）

おまかせモードを使用する場合の手順（例）です。

（1）UT リンクモジュールの設定

FA-M3 UT リンクモジュールは必ず電源 OFF の状態で，内蓋を開けて以下の設定をしてください。

UT リンクモジュールのディップスイッチを以下のように設定してください。

スイッチ	状態	内容
SW1	ON	データ長：8 ビット
SW2, SW3	ON	パリティ：なし（初期値：偶数）
SW4	OFF	ストップビット：1 ビット
SW5	OFF	チェックサム：なし
SW6	ON	終端文字（CR）あり
SW7	ON	モード：おまかせモード
SW8	OFF	未使用

データ伝送速度設定スイッチを 9600bps に設定する。
通信モード設定スイッチを 7（通常動作）に設定する。

（2）UPM100 の設定

UPM100 の通信条件を以下のように設定してください。
設定方法は，「1.2 RS-485 通信条件の設定」をご覧ください。

項目	設定内容
通信プロトコル	パソコンリンク通信（チェックサムなし）
通信データ長	8 ビット
パリティ	なし
ストップビット	1 ビット
通信速度	9600bps

（3）FA-M3 の電源を投入する。

4.3.2　表示器との通信

表示器との通信は，パソコンリンク通信プロトコルによって行われます。
表示器と UPM100 の通信条件は同じに設定してください。

タッチオペレーションパネル

最大通信距離1200m，最大子局接続台数31台

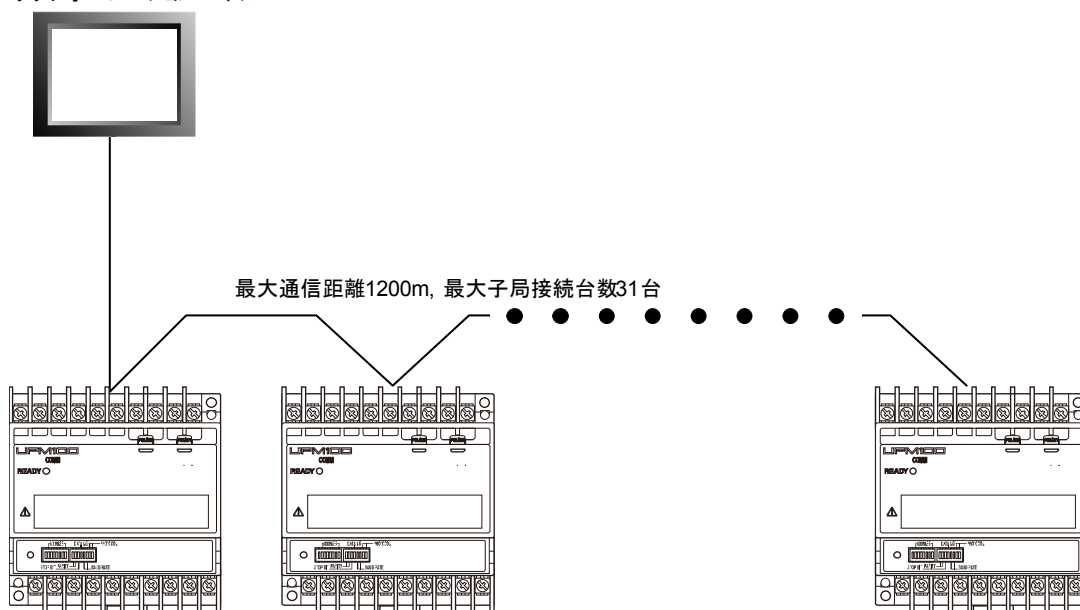



図 4.4　表示器との通信

詳細については，接続する表示器の取扱説明書を参照してください。

	形名	記事
(株)デジタル製品 Pro-face	GP-570	(*1)
	GP-2300	

注：（株）デジタル製のグラフィックパネルについては，（株）デジタルに直接問い合わせてください。
注：「システムデータエリア」は，ユーザ領域の D0101～D0150 に割付けてください。
*1：表示デバイスについては，機種によって異なります。

■（株）デジタル社製表示器 GP2300 セットアップ手順（例）

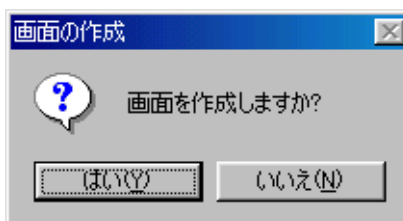
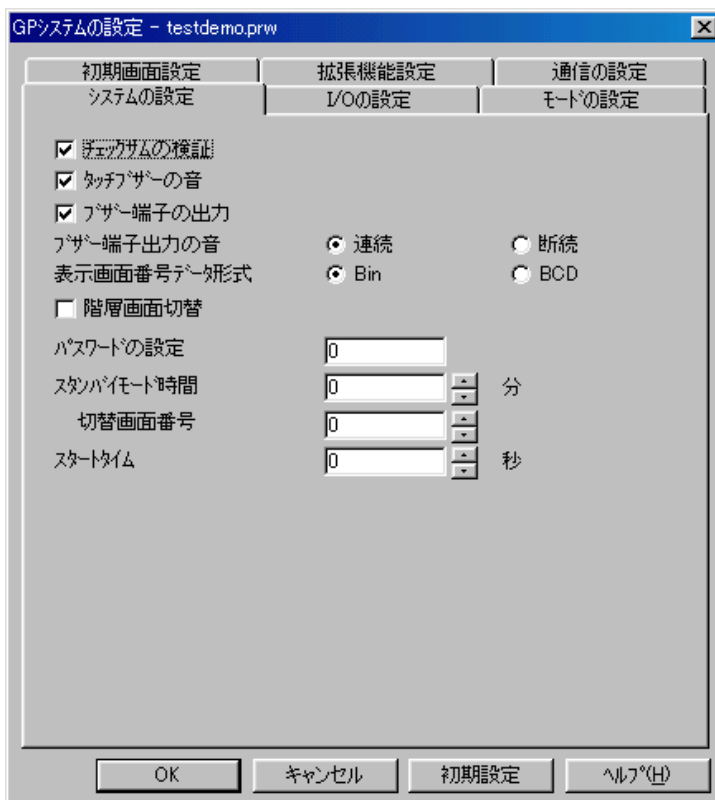
パソコンで GP2300 をセットアップする手順（例）です。

(1) プロジェクトマネージャーを起動

(2) 新規プロジェクトの作成

- グラフィックパネルタイプを選択する。
- 接続機器は右図の通りに設定する。
- 設定後，OK ボタンをクリックする。

(3) 画面の作成

画面の作成ダイアログが表示されますが，ここでは“いいえ”を選択する。

(4) システム設定－システムの設定
プロジェクトマネージャーの“システム設定”タグを選択して，システム設定ダイアログを表示させる。

(5) システム設定－通信の設定
システム設定ダイアログの“通信の設定”タグを選択して，グラフィックパネルと RS485 接続機器の通信設定を行う。

(6) システム設定－モードの設定

システム設定ダイアログの“モードの設定”タグを選択する。

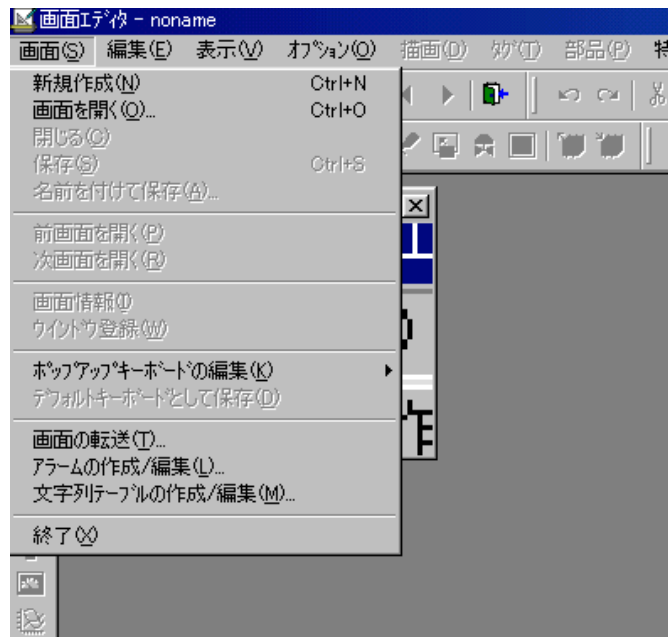
システム先頭アドレスを接続機器のユーザ領域に割り当てる。（UPM100 の場合は先頭アドレスは D0101）

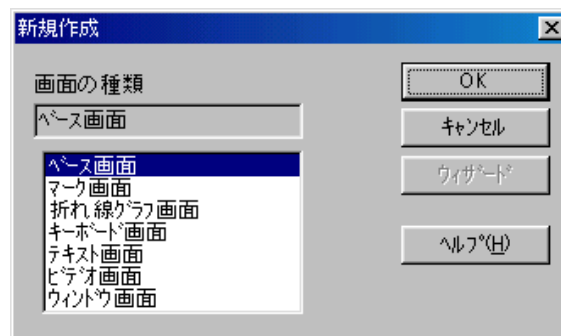
リンクプロトコルタイプは（1 : 1）に設定する。

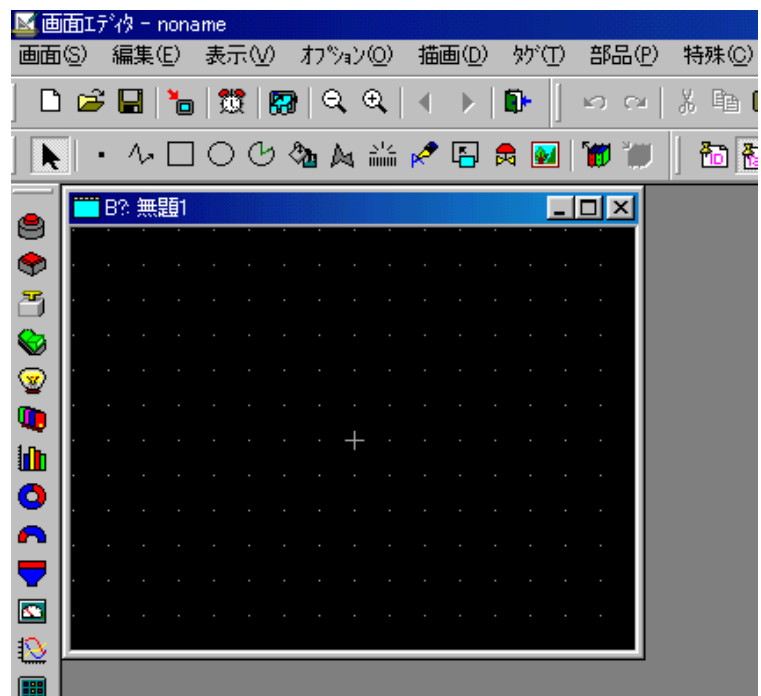
終了したら OK ボタンをクリックする。

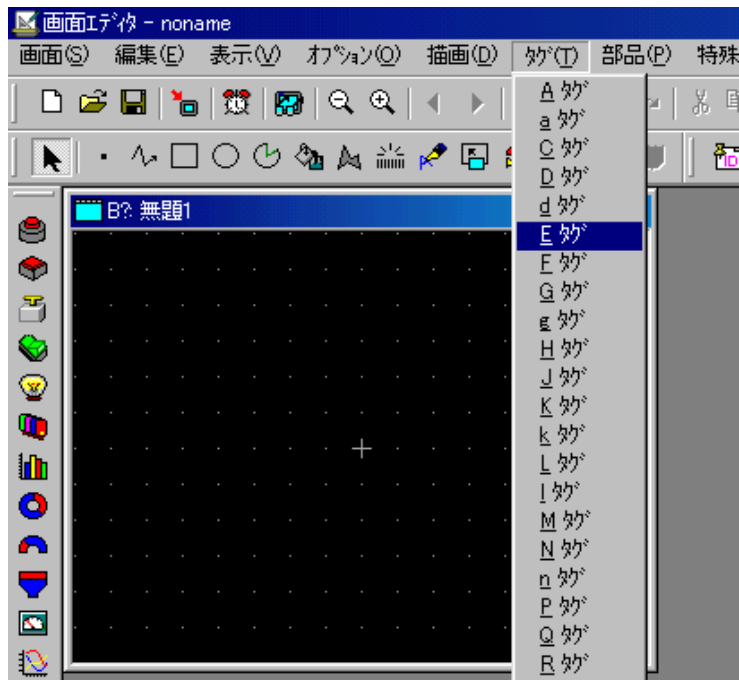
(7) プロジェクトマネージャーの画面作成をクリックする。

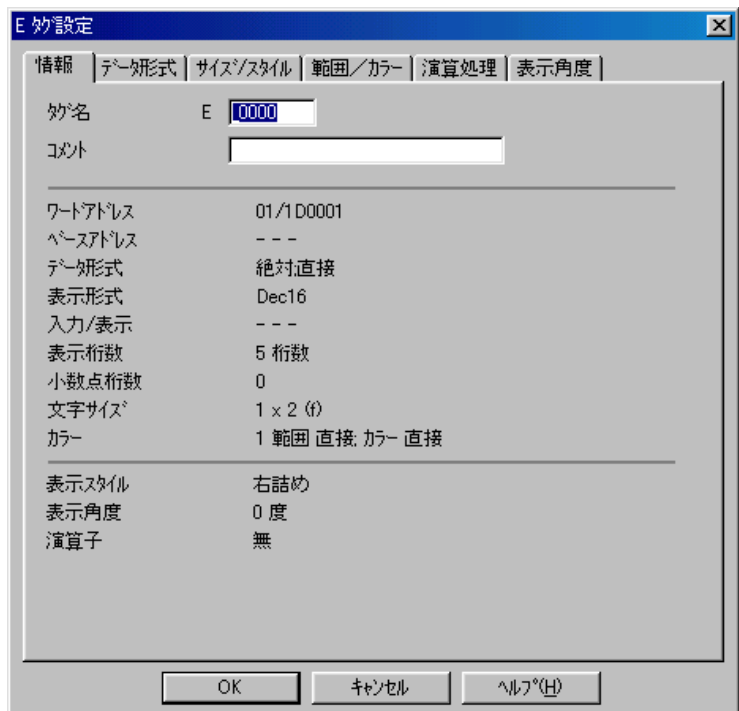
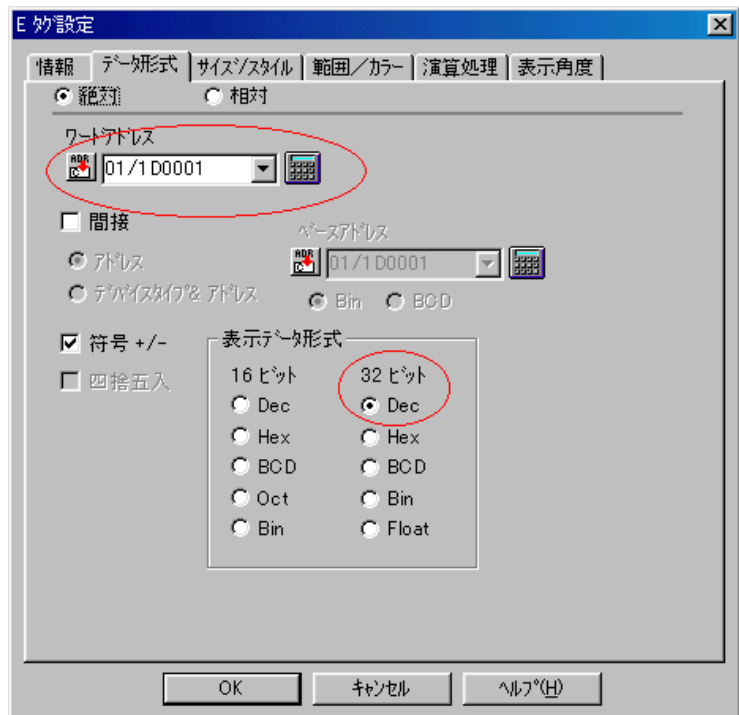
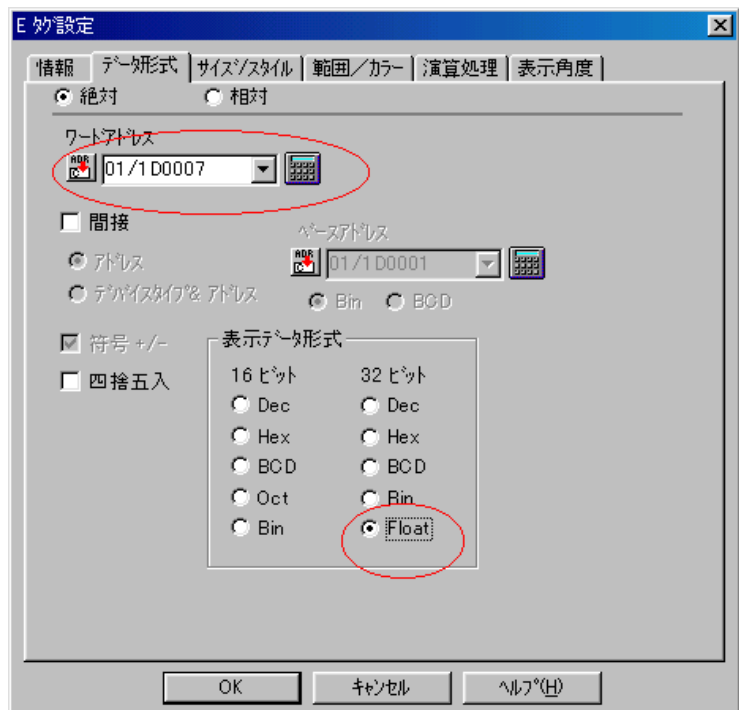
(8) 画面の作成

画面の新規作成を選択する。

(9) 画面作成選択

新規作成ダイアログが表示されるので，ベース画面を選択する。

(10) 新規ベース画面

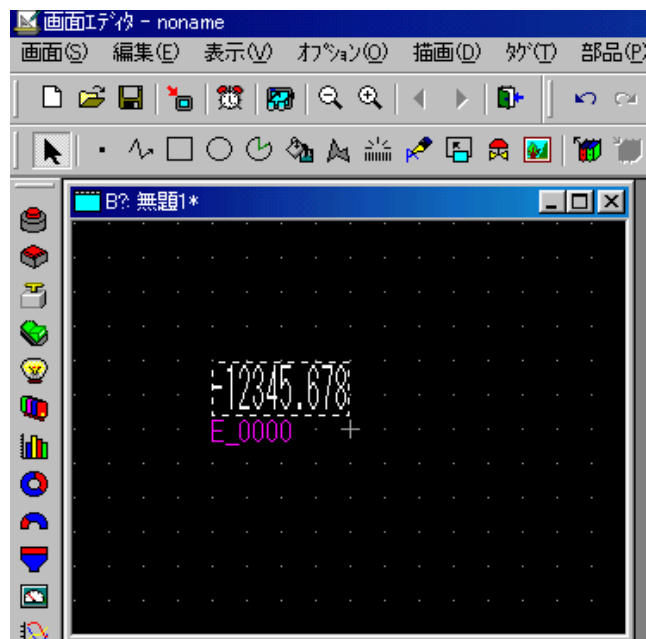
ベース画面を選択すると右図のようになる。

(11) E タグ選択

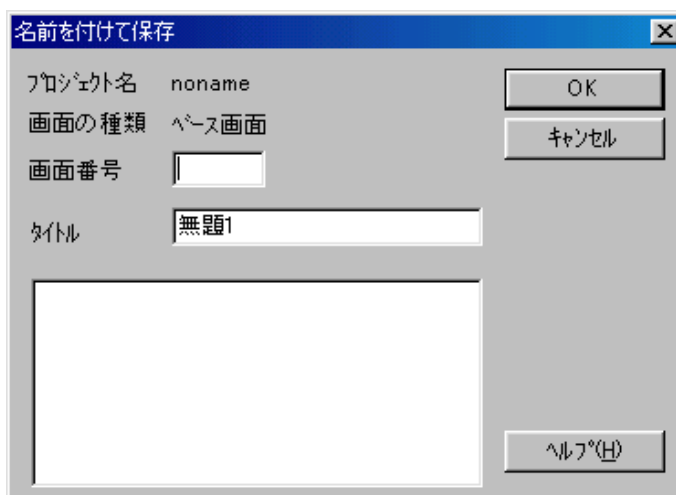
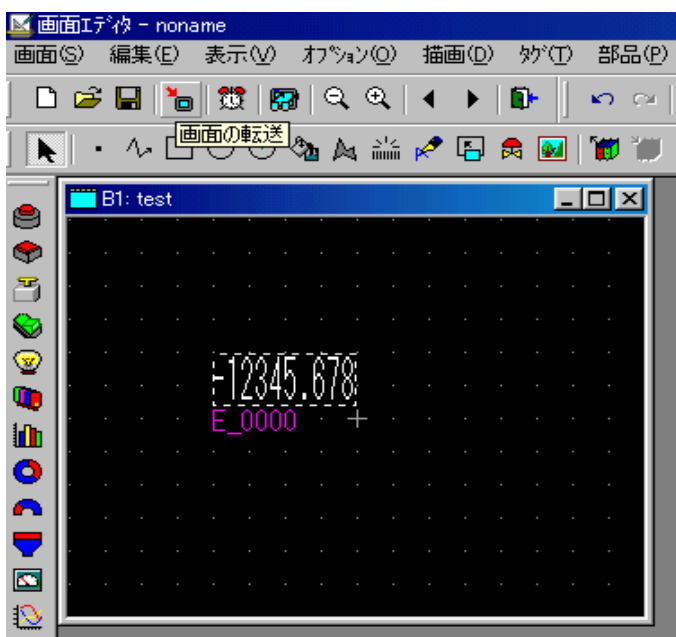
“E タグ”を選択する。

(12) E タグ設定

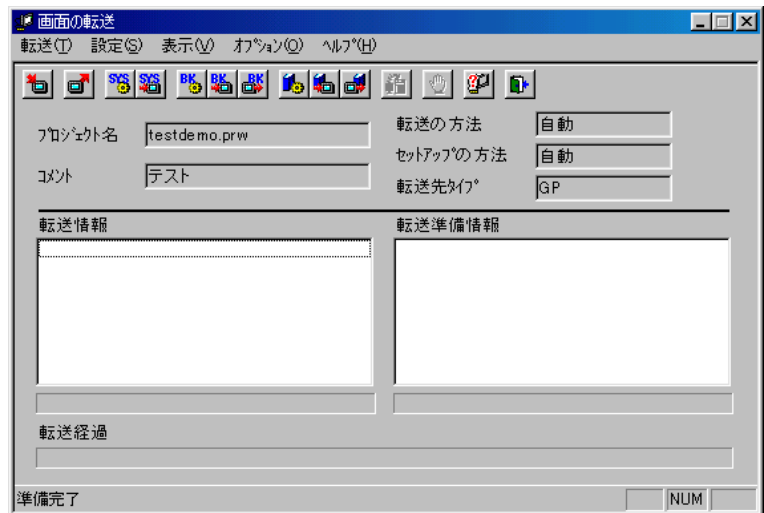
E タグを選択すると，右図のダイアログが表示される。

（13）Eタグ－データ形式-32ビット整数型レジスタを表示する場合
データ形式タグを選択してから，表示させたい機器の32ビット整数型レジスタのレジスタ番号と32ビット“DEC”を選択する。

（14）Eタグダイアログ—データ形式—浮動小数点型レジスタを表示する場合
データ形式タグを選択してから，表示させたい機器のレジスタ番号の入力と32ビットFloatを選択する。

（15）E タグダイアログ—サイズ／スタイル

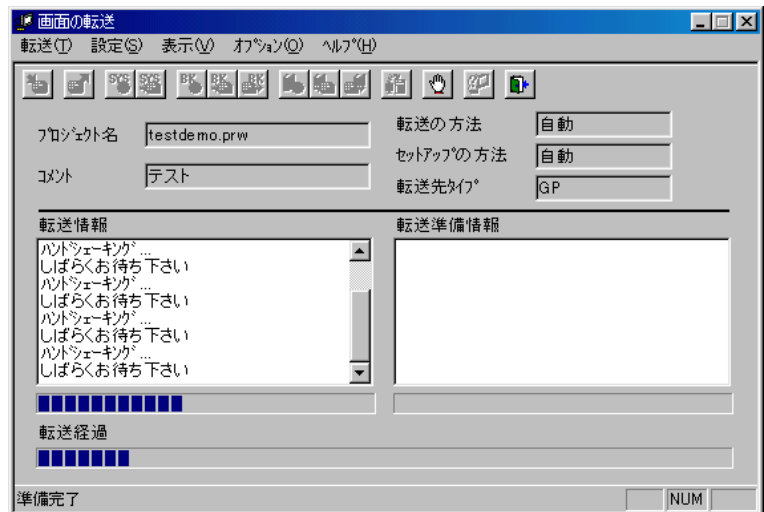
数値の大きさ，表示桁数，小数点位置等を設定する。設定終了後 OK ボタンをクリックする。

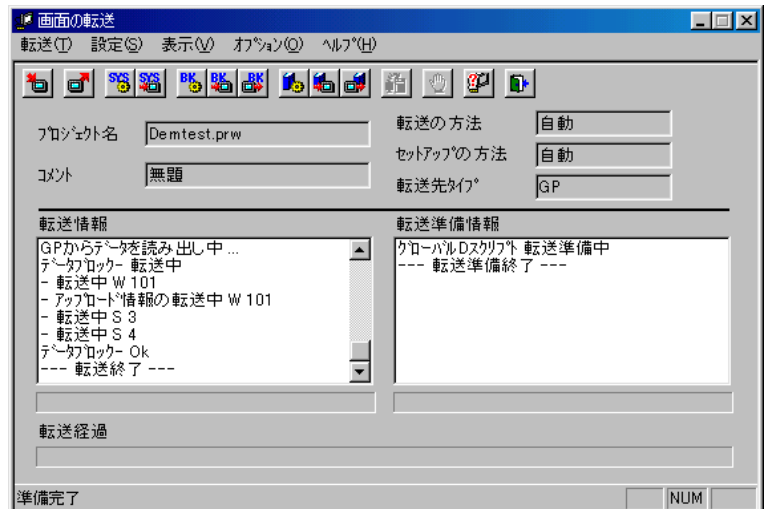
（16）E タグをベース画面に配置

作成した E タグをベース画面上に貼りつける。

（17）ベース画面保存
作成したベース画面を保存する。

（18）ベース画面保存ダイアログ
画面番号とタイトルを入力して，OK ボタンをクリックする。

（19）画面の転送
パソコンからグラフィックパネル転送用のケーブルが接続されていることを確認した後に，画面エディタの画面転送アイコンをクリックする。

(20) 画面の転送画面

画面転送のダイアログが表示された後に，左上のアイコンをクリックすると，転送が開始される。

(21) 転送中画面

転送中の画面

(22) 転送終了

グラフィックパネルからピッと音がしたら転送終了となり，作成した画面がグラフィックパネルに表示開始されて，接続しているRS485機器と通信が開始される。

5. MODBUS 通信

5.1 概要

MODBUS 通信を使用することで，パソコンや PLC（シーケンサ），表示器などと通信を行うことができます。この通信では，UPM100 の内部レジスタである D レジスタへの読出し／書込みを行います。I リレーへのアクセスはできません。
これ以降の文章では，パソコンを総称して「上位機器」と表現します。

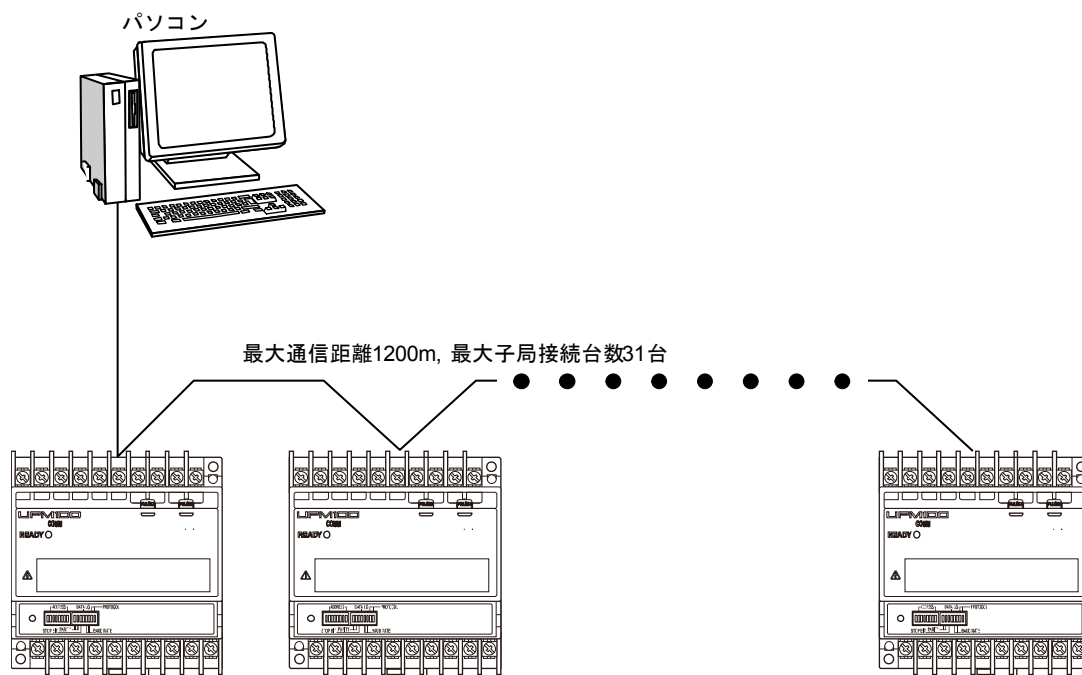



図 5.1　MODBUS 通信接続の概略図

参照

D レジスタについては，6 章を参照してください。

UPM100 の MODBUS 通信では，伝送モードに ASCII モードと RTU モード（バイナリ方式）を用意しています。

表 5.1 RTU モードと ASCII モード

項目	ASCII モード	RTU モード
データのビット数	7bit (ASCII), 8bit (ASCII)	8bit（バイナリ）
メッセージの開始マーク	：（コロン）	不要
メッセージの終了マーク	CR+LF (*2)	不要
メッセージの長さ(*1)	2N+1	N
データの時間間隔	1 秒以下	フレーム間 3.5 キャラクタ
誤り検出	水平冗長検査：LRC	周期冗長検査：CRC-16

*1： RTU モードのメッセージの長さを「N」とした場合，ASCII モードでは 2N＋1 となります。
*2： LF が次の信号を受けることができるようになったことを表す同期キャラクタです。RTU モードではキャラクタ間の時間間隔で同期がなされます。次のキャラクタを受信するまでに 3.5 キャラクタの時間があった場合，次に受け取るメッセージは新しいフレームであると認識されます。

MODBUS 通信では，通信アドレス：01～99 で各 UPM100 を判断します。

注　意

・UPM100 には，2 ワード単位のデータ（D レジスタ）があります。
　2 ワードデータを読出し／書込みする場合は，同時に行ってください。
・D レジスタへの書込みデータが有効範囲外の場合，レスポンスは正常として返ります。

5.1.1 メッセージ構成

上位機器から UMP100 に送信するメッセージは，下図のように構成されています。

要素	メッセージ開始マーク	アドレス番号 (ADDRESS)	ファンクションコード	データ	エラーチェック	メッセージ終了マーク
RTU モードのバイト数	なし	1	1	2n（可変長）	2	なし
ASCII モードのバイト数	1	2	2	4n（可変長）	2	2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

(1) メッセージ開始マーク
メッセージの始まりを示します。ASCII モードのみ「：（コロン）」が必要です。

(2) アドレス番号（ステーション番号）（01～99）
上位機器が通信先の UPM100 を識別するための番号です（UPM100 個々の識別番号：メッセージ中では，16 進表記）。

(3) ファンクションコード（「5.2　メッセージ・レスポンス」を参照）
上位機器からの命令（ファンクションコード）を指定します。

(4) データ
ファンクションコードに応じて D レジスタ番号や D レジスタの個数，パラメータ値などを指定します（メッセージ中では，16 進表記）。

(5) エラーチェック
RTU モードの場合　　周期冗長検査（CRC-16）方式で行います。
ASCII モードの場合　　水平冗長検査（LRC）方式で行います。

(6) メッセージ終了マーク
メッセージの終了を示します。ASCII モードのみ「CR+LF」が必要です。

5.1.2 D レジスタの指定

市販の SCADA 等を使用する場合の D レジスタ指定とお客様作成の通信プログラムでのメッセージの D レジスタ指定は，それぞれ D レジスタ番号と異なり，注意が必要です。

1. 市販の SCADA 等を使用した場合は，D レジスタ番号の先頭の「D」を「4」に読替えた「リファレンス番号」を指定します。

2. お客様作成の通信プログラムの場合は，リファレンス番号から 40001 を引いた 16 進数で指定します。

例. 「D0043」を指定する場合

1. 市販の SCADA 等を使用したメッセージは，リファレンス番号「40043」を指定します。
2. お客様作成の通信プログラムでのメッセージは，リファレンス番号から 40001 を引いた数字(42)を 16 進数にした「002A」を指定します。

5.1.3 エラーチェック

MODBUS 通信では ASCII 文字通信である ASCII モードと，バイナリ通信である RTU モードの 2 種類があり，それぞれ異なったエラーチェック方法を採用しています。

■ ASCII モード

ASCII モードでは LRC 論理冗長検査によりエラーチェックを行います。
“:”，“CR”，“LF”を除いた通信アドレスから最後のデータまでを 1 バイトずつ加算し，その結果の 2 の補数を取ったものが LRC となります。
加算時の最上位のキャリーは無視してください。

例.

通信アドレス（ステーション番号）17 の機器の D レジスタ D0043（VT 比）番から 4 つ連続で値を読み出すコマンド

[:]1103002A0004[LRC][CR][LF]の場合の LRC の算出方法

① 通信アドレス 17 は 16 進表記で 11。
これを 1 バイトの 16 進データにする⇒ 11,03,00,2A,00,04
（MODBUS ASCII のメッセージ上は ASCII コードで H’31，H’31 と 2 バイトになります）
② この 1byte 16 進データを 1 バイトずつ加算する
⇒ 11+03+00+2A+00+04 = 42
③ 加算したデータの最下位 1 バイトの 2 の補数を取る ⇒BE
01000010（0x42）→10111101（補数）+1＝10111110（BE）

■ RTU モード

RTU モードでは CRC-16 周期冗長検査によりエラーチェックを行います。メッセージの全ブロック（通信アドレスから最後のデータまで）のうち，スタートビット，ストップビット，パリティビットを除く 8 ビットを直列につなぎ，決められた 17 ビットの 2 進数で割ったときの余り（16 ビット）が CRC-16 になります。

● 例 （CRC-16 の計算例）

通信アドレス（ステーション番号）11（0Bh）のスレーブから，ファンクションコード 03（特定コイルの状態読出し）をする場合

送信コマンドは 0B03002A0004 を送信します。

① 初期値は FFFF です。これと，1 文字目（=スレーブアドレス 11）の XOR（排他的論理和）を取ります。

② 結果の下位バイト（文字列のブロックとした場合“上”）をみて，表中のその値に対応する値を得ます。この場合，結果は F4h なので，表の 244 番目の値を参照して 8701h を得ます。

③ ①の XOR の結果の上位バイトと，②の結果の XOR を取ります。これが最初の 1 文字目となります。

④ ③の結果(余り)を次の初期値として，2 番目の文字（=ファンクションコード 03）について同様の演算を行います。

⑤ 以降①, ②, ③, ④を繰り返し，最後の文字列“04”まで計算する。

⑥ 算出したデータ“6B65”の上位，下位を逆にし，“656B”をエラーコードとして文字列の最後に付けます。

0B03002A0004656B

算出した結果の上位・下位バイトを逆転させてから受信内容と比較したり，送信バッファに格納したりします。

表 5.2　0～255 までの値を A001h で CRC した結果表

番号	0	1	2	3	4	5	6	7
結果	0000	C0C1	C181	0140	C301	03C0	0280	C241
番号	8	9	10	11	12	13	14	15
結果	C601	06C0	0780	C741	0500	C5C1	C481	0440
番号	16	17	18	19	20	21	22	23
結果	CC01	0CC0	0D80	CD41	0F00	CFC1	CE81	0E40
番号	24	25	26	27	28	29	30	31
結果	0A00	CAC1	CB81	0B40	C901	09C0	0880	C841
番号	32	33	34	35	36	37	38	39
結果	D801	18C0	1980	D941	1B00	DBC1	DA81	1A40
番号	40	41	42	43	44	45	46	47
結果	1E00	DEC1	DF81	1F40	DD01	1DC0	1C80	DC41
番号	48	49	50	51	52	53	54	55
結果	1400	D4C1	D581	1540	D701	17C0	1680	D641
番号	56	57	58	59	60	61	62	63
結果	D201	12C0	1380	D341	1100	D1C1	D081	1040
番号	64	65	66	67	68	69	70	71
結果	F001	30C0	3180	F141	3300	F3C1	F281	3240
番号	72	73	74	75	76	77	78	79
結果	3600	F6C1	F781	3740	F501	35C0	3480	F441
番号	80	81	82	83	84	85	86	87
結果	3C00	FCC1	FD81	3D40	FF01	3FC0	3E80	FE41
番号	88	89	90	91	92	93	94	95
結果	FA01	3AC0	3B80	FB41	3900	F9C1	F881	3840
番号	96	97	98	99	100	101	102	103
結果	2800	E8C1	E981	2940	EB01	2BC0	2A80	EA41
番号	104	105	106	107	108	109	110	111
結果	EE01	2EC0	2F80	EF41	2D00	EDC1	EC81	2C40
番号	112	113	114	115	116	117	118	119
結果	E401	24C0	2580	E541	2700	E7C1	E681	2640
番号	120	121	122	123	124	125	126	127
結果	2200	E2C1	E381	2340	E101	21C0	2080	E041
番号	128	129	130	131	132	133	134	135
結果	A001	60C0	6180	A141	6300	A3C1	A281	6240
番号	136	137	138	139	140	141	142	143
結果	6600	A6C1	A781	6740	A501	65C0	6480	A441
番号	144	145	146	147	148	149	150	151
結果	6C00	ACC1	AD81	6D40	AF01	6FC0	6E80	AE41
番号	152	153	154	155	156	157	158	159
結果	AA01	6AC0	6B80	AB41	6900	A9C1	A881	6840
番号	160	161	162	163	164	165	166	167
結果	7800	B8C1	B981	7940	BB01	7BC0	7A80	BA41
番号	168	169	170	171	172	173	174	175
結果	BE01	7EC0	7F80	BF41	7D00	BDC1	BC81	7C40
番号	176	177	178	179	180	181	182	183
結果	B401	74C0	7580	B541	7700	B7C1	B681	7640
番号	184	185	186	187	188	189	190	191
結果	7200	B2C1	B381	7340	B101	71C0	7080	B041
番号	192	193	194	195	196	197	198	199
結果	5000	90C1	9181	5140	9301	53C0	5280	9241
番号	200	201	202	203	204	205	206	207
結果	9601	56C0	5780	9741	5500	95C1	9481	5440
番号	208	209	210	211	212	213	214	215
結果	9C01	5CC0	5D80	9D41	5F00	9FC1	9E81	5E40
番号	216	217	218	219	220	221	222	223
結果	5A00	9AC1	9B81	5B40	9901	59C0	5880	9841
番号	224	225	226	227	228	229	230	231
結果	8801	48C0	4980	8941	4B00	8BC1	8A81	4A40
番号	232	233	234	235	236	237	238	239
結果	4E00	8EC1	8F81	4F40	8D01	4DC0	4C80	8C41
番号	240	241	242	243	244	245	246	247
結果	4400	84C1	8581	4540	8701	47C0	4680	8641
番号	248	249	250	251	252	253	254	255
結果	8201	42C0	4380	8341	4100	81C1	8081	4040

5.1.4 スレーブの応答

UPM100 は上位機器からの指令メッセージが正常であり，かつ自分のスレーブアドレス宛であれば，受信した内容を正常と判断して処理実行のフェーズに移行し，指令メッセージの内容を解読し，処理します。
しかし，指令メッセージの内容が異常であれば処理を実行しません。その場合は受信したものを無視するか，エラーである旨の返信メッセージを作成します。
正常に受信して該当処理の実行後，指令ファンクションコードに対応した上位機器へのエラーチェックを付加した応答メッセージを作成し，送信を行います。

■ 正常時の応答

ループバックファンクション，単一レジスタの書込みファンクションの場合は，指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
複数レジスタの書込みファンクションの場合は，指令メッセージの一部を応答メッセージとして返します。
読出しファンクションの場合は，アドレス番号とファンクションコードの後に読出したデータを付加して応答メッセージとして返します。

■ 異常時の応答

通信エラー以外の不適合がメッセージ内にあった場合には UPM100 は何も処理を行わず，下記のメッセージを返します。

要素	メッセージ開始マーク(:)	アドレス番号 (ADR)	ファンクションコード(＊1)	エラーコード	エラーチェック	[CR] [LF]
RTU モードのバイト数	なし	1	1	1	2	なし
ASCII モードのバイト数	1	2	2	2	2	2

＊1： ファンクションコードには，ファンクションコード（16 進数）＋80（16 進数）の数が入ります。

エラーコードの詳細を以下に示します。

エラーコード	意味	要因
01	ファンクションコードエラー	ファンクションコードが存在しません。
02	D レジスタ番号エラー	範囲外の番号を指定しました。
03	D レジスタ個数エラー	範囲外の個数を指定しました。

読出しファンクションで指定した連続のレジスタの中に，使用していないものがあった場合でも，エラーとせず，値として“0”を返します。
連続指定の先頭アドレスが範囲内で，指定した個数によって範囲外になる場合にはエラーコード“02”または“03”を返します。（ファンクションコードによる）

■ メッセージを送信しても応答しない場合

- 伝送エラー（オーバーラン，フレーミング，パリティ，LRC または CRC-16 のエラー）を検出したとき
- 指令メッセージ中のアドレスが間違っているとき
- メッセージを構成するデータ間隔が，2 秒以上あいたとき
- 通信アドレスが“00”（ブロードキャスト指定）のとき
- 受信バッファオーバーフローが発生したとき

注： 上記の対策として，上位機器の通信機能または通信プログラムにタイムアウト処理を行ってください。

5.1.5 ブロードキャスト指定

該当する複数の UPM100 が，このアドレスを指定したコマンドを受信処理する機能です。

(1) コマンドのアドレス番号に「00」を指定して実行します。
(2) このコマンドは，通信アドレスに関係なく機能します。
(3) このアドレスは，書込みのみ使用できます。
(4) このアドレスを指定して通信した場合は，相手からのレスポンスはありません。

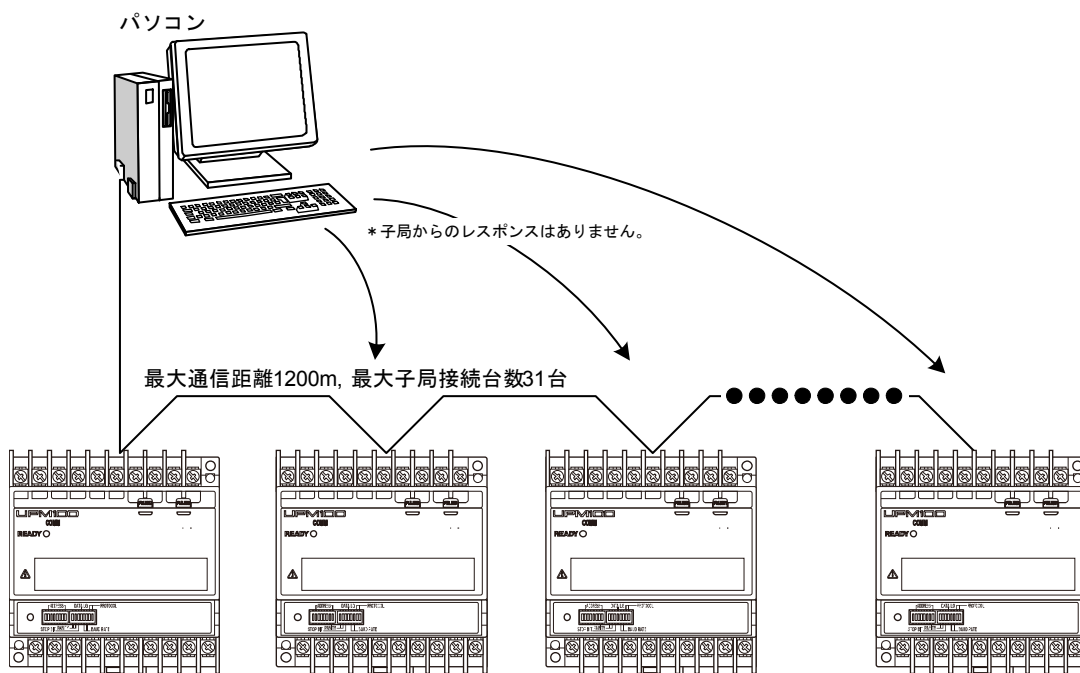



図 5.2 ブロードキャスト指定

UPM100 の通信では，D レジスタを使用して処理します。

【例】
ブロードキャストコマンドで，D0059（リモートリセット）に 0001 を書込みます。

[メッセージ]
[:]0006003A0001BF[CR][LF]
「00」ブロードキャスト指定，「06」ファンクションコード 06，
「003A」D レジスタ読出し番号 58，「0001」データ 0001，「BF」エラーチェック
注「」の数字は 16 進数

上記のメッセージに対し，レスポンスは返りません。

D レジスタ	リファレンス番号	H 番号	内容	有効範囲
D0059	40059	003A	リモートリセット	1 以外：無効 1：UPM100 ハードリセット

5.2　メッセージ・レスポンス

上位機器が UPM100 の D レジスタ情報を得るために使用する命令語です。

表 5.3　ファンクションコード一覧表

コード No.	機能	内容
03	複数レジスタの読出し	D0001～D0150 から連続で最大 64 個の読出しが可能
06	レジスタの書込み	D0001～D0150 から 1 個のみ書込みが可能
08	ループバックテスト	通信の接続チェック時に使用
16	複数レジスタの書込み	D0001～D0150 から連続で最大 32 個の書込みが可能

・ ファンクションコードの書込みは，読出し専用と使用禁止の各レジスタには書込みません。
・ ファンクションコードの 06 と 16 のみ，ブロードキャスト指定ができます。
（ブロードキャスト指定でレジスタの書込みを行ったときも，読出し専用と使用禁止のレジスタには書込みません。）

■ 03　複数 D レジスタの読出し

● 機能

指定されたDレジスタ番号から指定された点数だけ，連続して D レジスタの内容を読出します。

- 一度に読出しできる数は最大 64 個です。
- 異常時のレスポンスの形式については，5.1.4 項を参照してください。

● メッセージ（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(:)	アドレス番号(ADR)	ファンクションコード(03)	D レジスタ開始番号	D レジスタ数
RTU モードのバイト数	なし	1	1	2	2
ASCII モードのバイト数	1	2	2	4	4

メッセージの続き

エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
2	なし
2	2

● レスポンス（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(:)	アドレス番号(ADR)	ファンクションコード(03)	バイトカウント	D レジスタ内容	・・・
RTU モードのバイト数	なし	1	1	1	2	・・・
ASCII モードのバイト数	1	2	2	2	4	・・・

レスポンスの続き

D レジスタ内容	エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
2	2	なし
4	2	2

● 例（ASCII モード）

通信アドレス（ステーション番号）11 の D0043 から連続した 4 つのDレジスタ（VT 比，CT 比）を読出します。（D レジスタ読出し開始番号は“42”です）

[メッセージ]

[:]0B03002A0004C4[CR][LF]

「0B」通信アドレス 11，「03」ファンクションコード 03，
「002A」D レジスタ読出し番号 42，「0004」D レジスタの個数 4，
「C4」エラーチェック
注「」の数字は 16 進数

上記のメッセージに対し，下記のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[:]0B030800003F8000003F806C[CR][LF]

※VT 比，CT 比のデータは浮動小数点となります。D0044，D0043 の 2 ワードで“1”を表現します。D0046，D0045 も同様です。（データはレスポンスの上位「3F80」と下位「0000」が逆になっていることに注意してください。）
※3F800000（浮動小数点）⇒1（10 進数）

■ 06　レジスタの書込み

● 機能

指定されたＤレジスタ番号にデータを書込みます。

- 一度に書込みできる数は最大 1 個です。
- 異常時のレスポンスの形式については，5.1.4 項を参照してください。
- ブロードキャスト指定（アドレス番号に 00 を設定）ができます。

● メッセージ（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(:)	アドレス番号(ADR)	ファンクションコード(06)	レジスタ番号（上位）	レジスタ番号（下位）
RTU モードのバイト数	なし	1	1	1	1
ASCII モードのバイト数	1	2	2	2	2

メッセージの続き

書込みデータ（上位）	書込みデータ（下位）	エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
1	1	2	なし
2	2	2	2

● レスポンス（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(:)	アドレス番号(ADR)	ファンクションコード(06)	レジスタ番号（上位）	レジスタ番号（下位）
RTU モードのバイト数	なし	1	1	1	1
ASCII モードのバイト数	1	2	2	2	2

レスポンスの続き

書込みデータ（上位）	書込みデータ（下位）	エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
1	1	2	なし
2	2	2	2

● 例（ASCII モード）

通信アドレス（ステーション番号）11 の D0062（任意積算起動）に 0001 を書込みます。（D レジスタ開始番号は“61”です）

[メッセージ]

[:]0B06003D0001B1[CR][LF]

「0B」通信アドレス 11，「06」ファンクションコード 06，
「003D」Ｄレジスタ番地 61，「0001」データ 0001，「B1」エラーチェック

注「」の数字は 16 進数

上記のメッセージに対し，下記のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[:]0B06003D0001B1[CR][LF]

メッセージと同じフレームが戻ります。

■ 08　ループバックテスト

● 機能

通信の接続チェックの時に使用します。

・ 異常時のレスポンスの形式については，5.1.4 項を参照してください。
・ 下記の＊は，「00」（固定）です。
・ 送信データは，任意の値を選択できます。

● メッセージ（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(:)	アドレス番号(ADR)	ファンクションコード(08)	00＊ 0000	送信データ（任意）
RTU モードのバイト数	なし	1	1	2	2
ASCII モードのバイト数	1	2	2	4	4

メッセージの続き

エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
2	なし
2	2

● レスポンス（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(:)	アドレス番号(ADR)	ファンクションコード(08)	00 0000	送信データと同じ
RTU モードのバイト数	なし	1	1	2	2
ASCII モードのバイト数	1	2	2	4	4

レスポンスの続き

エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
2	なし
2	2

● 診断コード表

診断コード	意味	データ
0000	指令メッセージリターン	任意

● 例（ASCII モード）

通信アドレス（ステーション番号）11 に 0000（固定），送信データ 04D2（任意）のデータ信号のチェックをします。

[メッセージ]

[:]0B08000004D217[CR][LF]

上記のメッセージに対し，正常であれば下記のようにコマンドと同じレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[:]0B08000004D217[CR][LF]

■ 16　複数レジスタの書込み

● 機能

指定されたＤレジスタ番号から指定された点数だけ連続してレジスタにデータを書込みます。

- 一度に書込みできる数は最大 32 個です。
- 異常時のレスポンスの形式については，5.1.4 項を参照してください。
- ブロードキャスト指定（アドレス番号に 00 を設定）ができます。
ブロードキャストのときはレスポンスはありません。

● メッセージ（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(:)	アドレス番号(ADR)	ファンクションコード(10)	Ｄレジスタ開始番号（上位）	Ｄレジスタ開始番号（下位）
RTU モードのバイト数	なし	1	1	1	1
ASCII モードのバイト数	1	2	2	2	2

メッセージの続き

Ｄレジスタ数（上位）	Ｄレジスタ数（下位）	バイトカウント	データ（上位）	データ（下位）	・・・	エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
1	1	1	1	1	・・・	2	なし
2	2	2	2	2	・・・	2	2

● レスポンス（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(:)	アドレス番号(ADR)	ファンクションコード(10)	Ｄレジスタ開始番号（上位）	Ｄレジスタ開始番号（下位）
RTU モードのバイト数	なし	1	1	1	1
ASCII モードのバイト数	1	2	2	2	2

レスポンスの続き

Ｄレジスタ数（上位）	Ｄレジスタ数（下位）	エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
1	1	2	なし
2	2	2	2

● 例（ASCII モード）

通信アドレス（ステーション番号）11 の D0043 から連続した 4 つのデータ，VT 比に“10”，CT 比に“10”を書込みます。（D レジスタ開始番号は“42”です）

[メッセージ]

[:]0B10002A000408000041200000 4120ED[CR][LF]

「0B」通信アドレス 11，「10」ファンクションコード 16，「002A」D レジスタ番地 42，「0004」D レジスタの個数 4，「08」バイトカウント（D レジスタの個数×2），「0000」VT 比下位 2 バイト，「4120」VT 比上位 2 バイト，「0000」CT 比下位 2 バイト，「4120」CT 比上位 2 バイト，「ED」エラーチェック

注：「」の数字は 16 進数

上記のメッセージに対し，下記のレスポンスが返ります。

[レスポンス]

[:]0B10002A00004B7[CR][LF]

VT 比，CT 比の書込みを反映させるため，D0072 の設定変更ステータスに“1”を書込みます。

[:]0B0600470001A7[CR][LF]

「0B」通信アドレス 11，「06」ファンクションコード 06，「0047」D レジスタ番地 71，「0001」書込みデータ 0001，「A7」エラーチェック

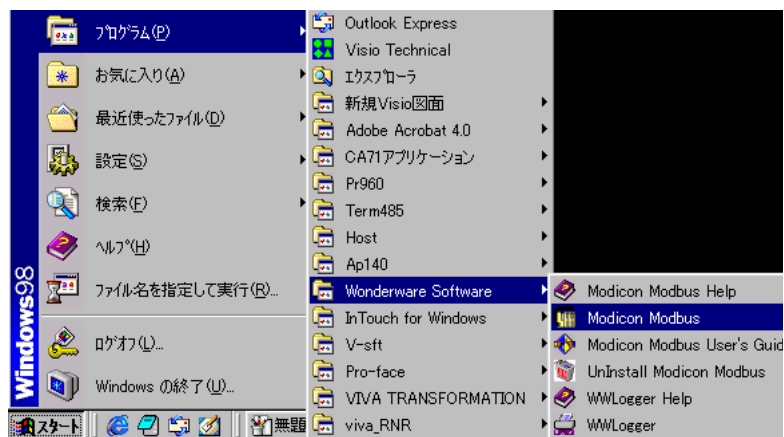
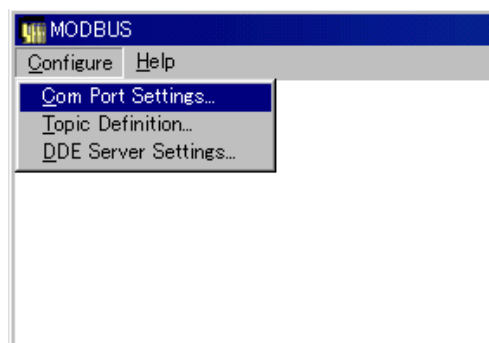
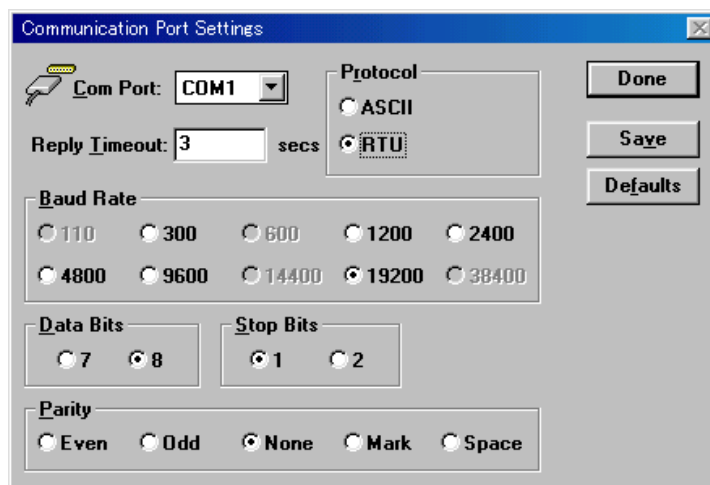
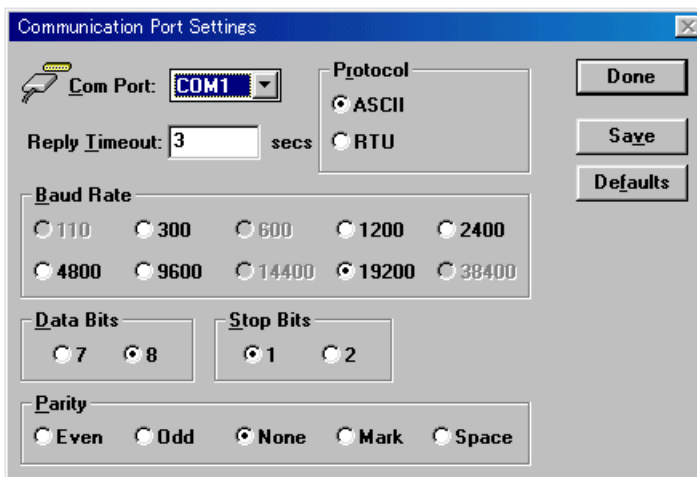
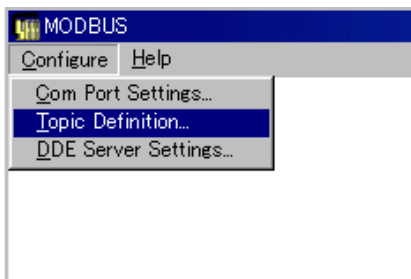
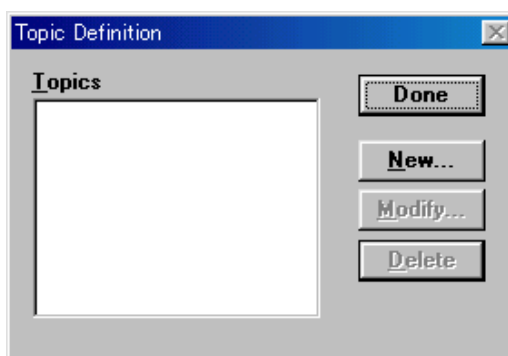
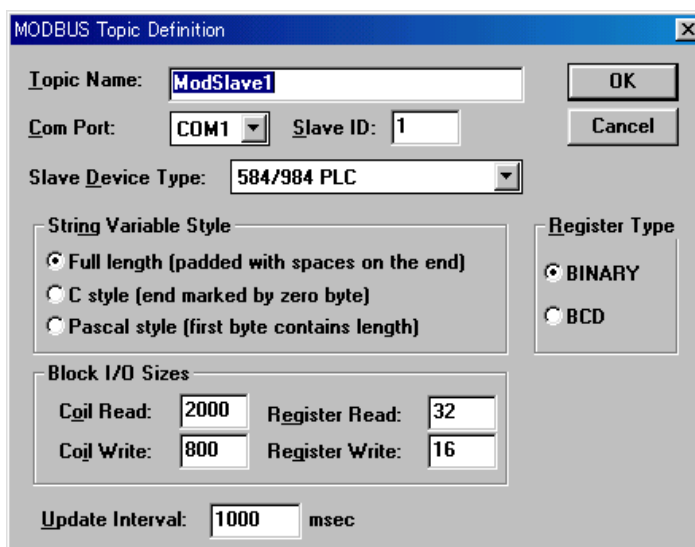
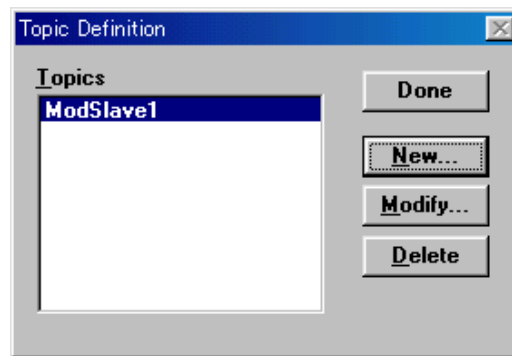
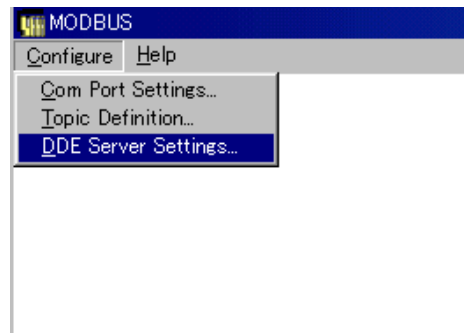
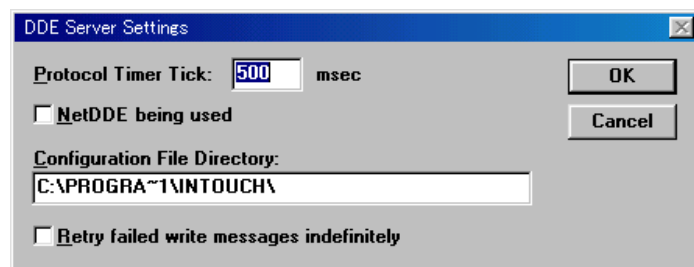
注：「」の数字は 16 進数

5.3　市販 SCADA ソフトの設定例

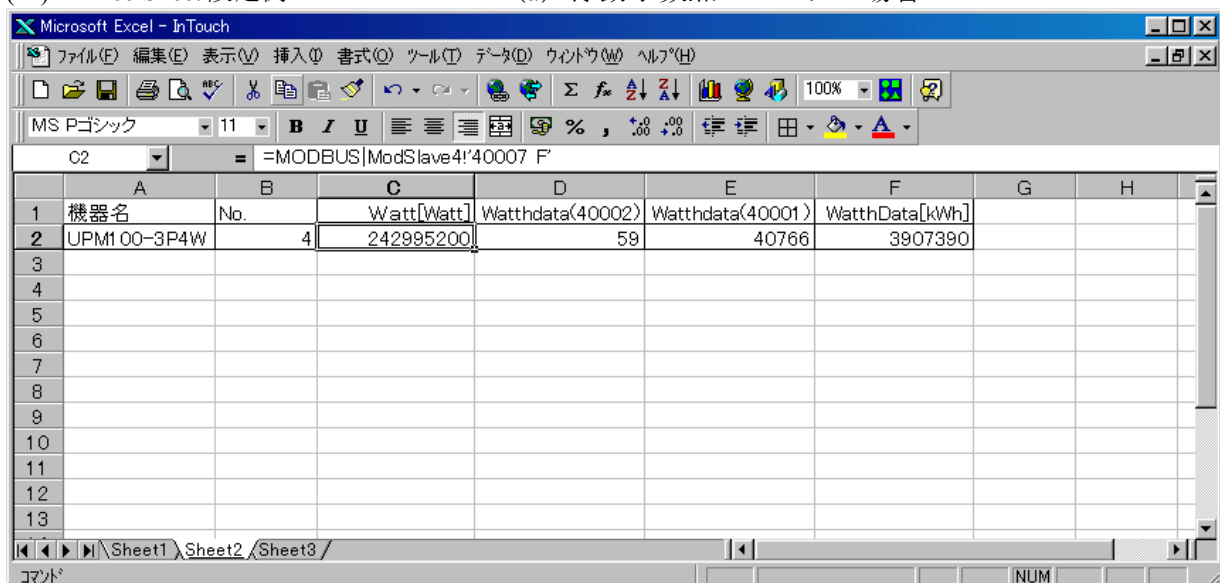
MODBUS 通信プロトコルは，市販の SCADA ソフト等で広く対応されているプロトコルです。ここでは WonderWare 社製 SCADA ソフト「InTouch」を使用した場合の例を示します。

参照

SCADA ソフトの詳細は，各ソフトウエアの取扱説明書を参照してください。

(1)　Modicon Modbus 起動

(2)　通信設定選択

(3)　Modicon Modbus 通信設定 - MODBUS-RTU の例
各設定後 “Save” ボタンクリックし “Done” で終了。

(4) Modicon Modbus 通信設定 - MODBUS-ASCII の例
各設定後“Save”ボタンクリックし“Done”で終了。

(5) Topic Definition 選択

(6) Topic Definition ダイアログ
“New”ボタンクリック

(7) Topic Definition 選択
(a) Topic Name の入力。
(b) Slave Id は接続する機器のステーション番号入力。
(c) Slave Device Type は“584/984”を選択。
(d) String Variable Style は“Full Length”を選択。
(e) RegisterRead “32RegisterWrite”を“16”に設定。
(f) Update Interval を“1000msec”に設定。
(g) OK ボタンをクリック。

(8) Topic　Definition 画面
多数の機器を接続する場合には，同様に（5），（6）を行い，最後に“Done”ボタンをクリック。

(9) DDEServerSettings

(10) DDEServerSettings ダイアログ

(11) ExcelSheet 設定例

(a) 浮動小数点レジスタの場合

	A	B	C	D	E	F
1	機器名	No.	Watt[Watt]	Watthdata(40002)	Watthdata(40001)	WatthData[kWh]
2	UPM100-3P4W	4	242995200	59	40766	3907390

(b) 32 ビット整数型レジスタの場合
上位レジスタと下位レジスタ別々に設定して，Sheet の

セル上で加算する。

Microsoft Excel - InTouch
E2
=MODBUS|ModSlave4!'40001'
機器名
No.
Watt[Watt]
Watthdata(40002)
Watthdata(40001)
WatthData[kWh]
UPM100-3P4W
4
242995200
59
40766
3907390
Sheet1
Sheet2
Sheet3
NUM

Microsoft Excel - InTouch
F2
=D2*65536+E2
機器名
No.
Watt[Watt]
Watthdata(40002)
Watthdata(40001)
WatthData[kWh]
UPM100-3P4W
4
242995200
59
40766
3907390
Sheet1
Sheet2
Sheet3
NUM

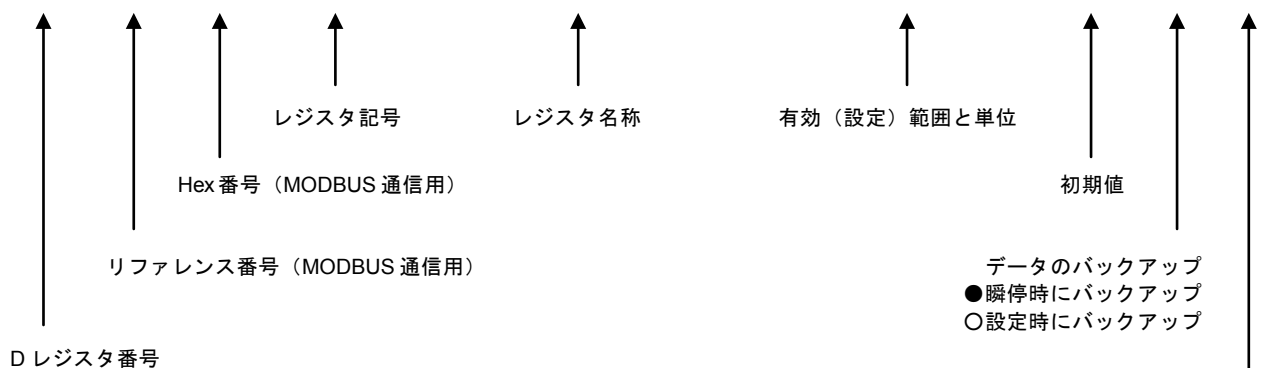
6. D レジスタの機能と用途

6.1 D レジスタの概要

ここでは，D レジスタの機能と用途について説明します。
D レジスタには，UPM100 の入力値，ステータスなどが格納されています。パソコンリンク通信または MODBUS 通信で，これらのデータを利用することができます。

6.2 D レジスタマップの見方

ここでは，D レジスタマップ表の見方について説明します。
表の最左端列に縦に並んでいる数値は，1. D レジスタ番号を表します。
その隣の列の 5 桁の数字は，MODBUS 通信用の 2.リファレンス番号を表します。
左端から 3 列目は，MODBUS 通信プログラム用の 3.レジスタ番号（16 進数）を表します。

D-Reg No.	Ref No.	H No	レジスタ記号	レジスタ名称	有効範囲	初期値	Back -up	R/W
D0001	40001	0000	kWh L	積算有効電力(uint32 下位 2byte)	0～999,999,999 [kWh]/[Wh]	–	●	R
D0002	40002	0001	kWh H	積算有効電力(uint32 上位 2byte)				R

D レジスタ番号
リファレンス番号（MODBUS 通信用）
Hex 番号（MODBUS 通信用）
レジスタ記号
レジスタ名称
有効（設定）範囲と単位
初期値
データのバックアップ
●瞬停時にバックアップ
○設定時にバックアップ
通信での読出し／書き込み
R：読出し／W：書込み
※印は書込み制限あり（10 万回）

○ データ形式の表記について

float…………… 単精度浮動小数点
uint……………… 符号なし整数
int ……………… 符号あり整数

6.3 D レジスタの構成

表 6.1 D レジスタ構成

レジスタ番号	分類	内容
D0001～D0042	プロセスデータ	積算電力などの測定値 ※
D0043～D0053 D0057, D0058	パラメータデータ	VT 比や CT 比などの設定条件
D0059～D0064	コントロールデータ	リモートリセットなどの動作制御
D0065, D0066	パラメータデータ	RF モード設定，RF 通信チャンネル
D0067, D0068	プロセスデータ	積算回生電力の測定値
D0069, D0070	パラメータデータ	積算回生電力設定値
D0071	ステータス	積算回生電力書込みステータス
D0072	設定変更ステータス	設定変更のトリガになるスイッチ
D0073, D0072, D0094, D0098	積算値書込みステータス	積算値書込みのトリガになるスイッチ
D0075～D0084	プロセスデータ	積算電力などの測定値 ※
D0085～D0092	パラメータデータ	パルス，無効電力などの設定条件
D0093, D0094	コントロールデータ	積算無効電力リセット， 積算無効電力値書込みステータス
D0095, D0096	パラメータデータ	積算皮相電力設定値 ※
D0097, D0098	コントロールデータ	積算皮相電力リセット， 積算皮相電力値書き込みステータス
D0099, D0100	内部設定，使用領域	ADC 異常，各種エラー情報
D0101～D150	ユーザ使用領域	ユーザが自由に使用可能
その他	使用禁止領域	使用不可能，書込みは保証しません

測定範囲

形式によって測定範囲が変化します。以下に測定値範囲パターンを記載します。

a）測定値パターン

積算有効電力（D0001，D0002），積算皮相電力（D0083，D0084）

積算回生電力（D0067，D0068）

タイプ	2 次側定格電力 × VT × CT	積算値範囲
1	30W 以上 ～ 1MW 未満	0～999,999kWh
2	999.99k W 以上 ～ 10MW 未満	0～9,999,999kWh
3	9.9999M W 以上 ～	0～99,999,999kWh

b）測定値パターン

積算無効電力（D0077～D0080）

タイプ	2 次側定格電力 × VT × CT	積算値範囲
1	30Var 以上 ～ 1M Var 未満	0～99,999kVarh
2	999.99k var 以上 ～ 10Mvar 未満	0～999,999kVarh
3	9.9999M var 以上 ～	0～9999,999kVarh

- 積算値範囲の上限値を超えた場合，積算値は 0 に戻り，再積算を開始します。
- VT，CT を変更した場合，積算有効電力，積算無効電力，積算皮相電力はリセットされます。また，積算有効電力・設定値（D0057，D0058），積算無効（LEAD，LAG）電力・設定値（D0089～D0092），積算皮相電力・設定値（D0095,D0096）もリセットされ，0 から再積算をはじめます。
- 積算（有効・無効・皮相）電力·設定値に設定された測定値範囲以上の値は書き込みできません。
- 2 次側定格電力×VT×CT で算出された，1 次側定格電力が 10GW 以上の場合，設定されたデータは反映されません。（以前のデータが残ります。）

<設定例>

線式：単相 3 線，2 次側定格電力：200W，CT：1000，VT：1 の場合

200000W（1 次側定格電力）＝200W（2 次側定格電力）×1000（CT）×1（VT）

この 1 次側定格電力の値から，上記 a）表を参照すると，積算有効電力（D0001～D0002），積算皮相電力（D0083～D0084）の積算測定可能範囲は 0～999999kWh になります。

6.4 D レジスタマップ

D-Reg No.	Ref No.	H No	レジスタ記号	レジスタ名称	有効範囲	初期値	Back-up	R/W
D0001	40001	0000	kWh L	積算有効電力(uint32 下位 2byte)	0～99,999,999 [kWh]/[Wh]	－	●	R
D0002	40002	0001	kWh H	積算有効電力(uint32 上位 2byte)				R
D0003	40003	0002	Wh1 L	任意積算電力・今回値 (uint32 下位 2byte)	0～999,999 [Wh]	0	×	R
D0004	40004	0003	Wh1 H	任意積算電力・今回値 (uint32 上位 2byte)				R
D0005	40005	0004	Wh2 L	任意積算電力・前回値 (uint32 下位 2byte)	0～999,999 [Wh]	0	×	R
D0006	40006	0005	Wh2 H	任意積算電力・前回値 (uint32 上位 2byte)				R
D0007	40007	0006	W L	有効電力瞬時値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [W]	0	×	R
D0008	40008	0007	W H	有効電力瞬時値（float 上位 2byte）				R
D0009	40009	0008	V1 L	電圧 1 瞬時値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [V]	0	×	R
D0010	40010	0009	V1 H	電圧 1 瞬時値（float 上位 2byte）				R
D0011	40011	000A	V2 L	電圧 2 瞬時値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [V]（注 1）	0	×	R
D0012	40012	000B	V2 H	電圧 2 瞬時値（float 上位 2byte）				R
D0013	40013	000C	V3 L	電圧 3 瞬時値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [V]（注 2）	0	×	R
D0014	40014	000D	V3 H	電圧 3 瞬時値（float 上位 2byte）				R
D0015	40015	000E	I1 L	電流 1 瞬時値（float 下位 2byte）	0.001～9,999,999.990 [A]	0	×	R
D0016	40016	000F	I1 H	電流 1 瞬時値（float 上位 2byte）				R
D0017	40017	0010	I2 L	電流 2 瞬時値（float 下位 2byte）	0.001～9,999,999.990 [A]（注 1）	0	×	R
D0018	40018	0011	I2 H	電流 2 瞬時値（float 上位 2byte）				R
D0019	40019	0012	I3 L	電流 3 瞬時値（float 下位 2byte）	0.001～9,999,999.990 [A]（注 2）	0	×	R
D0020	40020	0013	I3 H	電流 3 瞬時値（float 上位 2byte）				R
D0021	40021	0014	PF L	力率瞬時値（float 下位 2byte）	－0.500～1.000～＋0.500（注 3）	0	×	R
D0022	40022	0015	PF H	力率瞬時値（float 上位 2byte）				R
D0023	40023	0016	V1MAX L	電圧 1 最大値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [V]	0	×	R
D0024	40024	0017	V1MAX H	電圧 1 最大値（float 上位 2byte）				R
D0025	40025	0018	V1MIN L	電圧 1 最小値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [V]	0	×	R
D0026	40026	0019	V1MIN H	電圧 1 最小値（float 上位 2byte）				R
D0027	40027	001A	V2MAX L	電圧 2 最大値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [V]（注 1）	0	×	R
D0028	40028	001B	V2MAX H	電圧 2 最大値（float 上位 2byte）				R
D0029	40029	001C	V2MIN L	電圧 2 最小値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [V]（注 1）	0	×	R
D0030	40030	001D	V2MIN H	電圧 2 最小値（float 上位 2byte）				R
D0031	40031	001E	V3MAX L	電圧 3 最大値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [V]（注 2）	0	×	R
D0032	40032	001F	V3MAX H	電圧 3 最大値（float 上位 2byte）				R
D0033	40033	0020	V3MIN L	電圧 3 最小値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [V]（注 2）	0	×	R
D0034	40034	0021	V3MIN H	電圧 3 最小値（float 上位 2byte）				R
D0035	40035	0022	I1MAX L	電流 1 最大値（float 下位 2byte）	0.001～9,999,999.990 [A]	0	×	R
D0036	40036	0023	I1MAX H	電流 1 最大値（float 上位 2byte）				R
D0037	40037	0024	I2MAX L	電流 2 最大値（float 下位 2byte）	0.001～9,999,999.990 [A]（注 1）	0	×	R
D0038	40038	0025	I2MAX H	電流 2 最大値（float 上位 2byte）				R
D0039	40039	0026	I3MAX L	電流 3 最大値（float 下位 2byte）	0.001～9,999,999.990 [A]（注 2）	0	×	R
D0040	40040	0027	I3MAX H	電流 3 最大値（float 上位 2byte）				R
D0041	40041	0028	VA L	皮相電力瞬時値（float 下位 2byte）	0.1～9,999,999.9 [VA]	0	×	R
D0042	40042	0029	VA H	皮相電力瞬時値（float 上位 2byte）				R

（注 1）UPM100-1□□□□,UPM100-3□□□□の場合，常に 0 が読出されます。
（注 2）UPM100-1□□□□,UPM100-2□□□□の場合，常に 0 が読出されます。
（注 3）力率オプション付きの場合，読出しができます。

D-Reg No.	Ref No.	H No	レジスタ記号	レジスタ名称	有効範囲	初期値	Back-up	R/W
D0043	40043	002A	VT L	VT 比（float 下位 2byte）	1～6000	1	○	R/W
D0044	40044	002B	VT H	VT 比（float 上位 2byte）				R/W
D0045	40045	002C	CT L	CT 比（float 下位 2byte）	0.05～32000	1	○	R/W
D0046	40046	002D	CT H	CT 比（float 上位 2byte）				R/W
D0047	40047	002E	LOWCUT L	積算ローカット電力（float 下位 2byte）	0.05～20.00 [%]	0.05	○	R/W
D0048	40048	002F	LOWCUT H	積算ローカット電力（float 上位 2byte）				R/W
D0049	40049	0030	PULSE1	積算電力パルス単位 1（uint16）	1～50,000 [×10Wh/pls]（注 1）	100	○	R/W
D0050	40050	0031	－	使用禁止	－	－	－	－
D0051	40051	0032	－	使用禁止	－	－	－	－
D0052	40052	0033	PULSE1 WIDTH	積算電力 ON パルス幅 1（uint8）	1～127 [×10ms]（注 1）	5	○	R/W
D0053	40053	0034	INTEG START STOP	積算開始／停止	0：開始，1：停止	0	○	R/W
D0054	40054	0035	－	使用禁止	－	－	－	－
D0055	40055	0036	－	使用禁止	－	－	－	－
D0056	40056	0037	－	使用禁止	－	－	－	－
D0057	40057	0038	kWh SET L	積算有効電力・設定値（uint32 下位 2byte）	0～99,999,999 [kWh]/[Wh]	0	×	W
D0058	40058	0039	kWh SET H	積算有効電力・設定値（uint32 上位 2byte）				W
D0059	40059	003A	RMT RST	リモートリセット	1 以外:無効 1 のとき:UPM100 ハードリセット	0	×	W
D0060	40060	003B	kWh RST	積算有効電力リセット	1 以外:無効 1 のとき:積算有効電力（D0001,D0002）リセット	0	×	W
D0061	40061	003C	MAX RST	最大値最小値リセット	1 以外:無効 1 のとき:最大値最小値（D0023～D0040）リセット	0	×	W
D0062	40062	003D	Wh STARAT	任意積算開始	1 以外:無効 1 のとき:任意積算開始（D0003～D0006）	0	×	W
D0063	40063	003E	Wh STOP	任意積算停止	1 以外:無効 1 のとき:任意積算停止（D0003,D0004）	0	×	W
D0064	40064	003F	RWh	積算回生電力リセット	1 以外無効 1 のとき回生電力（D0067, D0068）リセット	0	－	W
D0065	40065	0040	－	使用禁止	－	－	－	－
D0066	40066	0041	－	使用禁止	－	－	－	－
D0067	40067	0042	RKWH L	積算回生電力（uint32 下位 2byte）	0～99,999,999 [kWh]/[Wh]	0	●	R
D0068	40068	0043	RKWH H	積算回生電力（uint32 上位 2byte）		0	●	R
D0069	40069	0044	RWH SET L	積算回生電力・設定値（uint32 下位 2byte）		0	－	W
D0070	40070	0045	RWH SET H	積算回生電力・設定値（uint32 上位 2byte）		0	－	W
D0071	40071	0046	RWH STS	積算回生電力値書込みステータス	1 以外:無効 1 のとき:D0070, D0071 の値を積算値として書込む	0	－	W
D0072	40072	0047	SET STS	設定変更ステータス	1 以外:無効 1 のとき:設定変更を反映させるために初期化を行う（D0043～D0049，D0052，D0085，D0087，D0088 を反映する）	0	×	W
D0073	40073	0048	kWh STS	積算有効電力値書込みステータス	1 以外:無効 1 のとき:D0057～D0058 の値を積算値として書込む	0	×	W

（注 1）UPM100-2□□□□,UPM100-3□□□□の場合，読出し／書込みができます。

D-Reg No.	Ref No.	H No	レジスタ記号	レジスタ名称	有効範囲	初期値	Back-up	R/W
D0074	40074	0049	−	使用禁止	−	−	−	−
D0075	40075	004A	FREQ L	周波数 (Float 下位 2byte)	45.0～65.0 [Hz]	0	×	R
D0076	40076	004B	FREQ H	周波数 (Float 上位 2byte)				R
D0077	40077	004C	Lead Varh L	LEAD 積算無効電力（uint32 下位 2byte）	0～9,999,999 [kVarh]/[Varh]（注 1）	0	●	R
D0078	40078	004D	Lead Varh H	LEAD 積算無効電力（uint32 上位 2byte）				R
D0079	40079	004E	Lag Varh L	LAG 積算無効電力（uint32 下位 2byte）	0～9,999,999 [kVarh]/[Varh]（注 1）	0	●	R
D0080	40080	004F	Lag Varh H	LAG 積算無効電力（uint32 上位 2byte）				R
D0081	40081	0050	Var L	無効電力瞬時値（float32 下位 2byte）	0.1～±9,999,999.9 [Var]（注 1）	0	×	R
D0082	40082	0051	Var H	無効電力瞬時値（float32 上位 2byte）				R
D0083	40083	0052	kVAh L	積算皮相電力 下位 2byte	0～99,999,999 [kVAh]/[Varh]	0	●	R
D0084	40084	0053	kVAh H	積算皮相電力 上位 2byte				R
D0085	40085	0054	PULSE2	積算電力パルス単位 2（uint16）	1～50,000 [×10Varh/pls]（注 2）	100	○	R/W
D0086	40086	0055	−	使用禁止	−	−	−	−
D0087	40087	0056	PULSE2 SLCT	積算電力パルス LAG/LEAD/回生選択	0:LAG PULSE，1:LEAD PULSE 2:回生電力パルス（注 2）	0	○	R/W
D0088	40088	0057	PULSE2 WIDTH	積算電力 ON パルス幅 2（uint8）	1～127 [×10ms]	5	○	R/W
D0089	40089	0058	Lead kVarh SET L	LEAD 積算無効電力・設定値（uint32 下位 2byte）	0～9,999,999 [kVarh]/[Varh]（注 3）	0	×	W
D0090	40090	0059	Lead kVarh SET H	LEAD 積算無効電力・設定値（uint32 上位 2byte）				W
D0091	40091	005A	Lag kVarh SET L	LAG 積算無効電力・設定値（uint32 下位 2byte）	0～9,999,999 [kVarh]/[Varh]（注 3）	0	×	W
D0092	40092	005B	Lag kVarh SET H	LAG 積算無効電力・設定値（uint32 上位 2byte）				W
D0093	40093	005C	kVarh RST	積算無効電力リセット	1 以外:無効 1 のとき:積算無効電力（D0077～D0082）をリセット		×	W
D0094	40094	005D	kVarh STS	積算無効電力値書込みステータス	1 以外:無効 1 のとき:D0089～D0092 の値を積算値として書込む	0	×	W
D0095	40095	005E	kVAh SET L	積算皮相電力・設定値 下位 2byte	0～99,999,999 [kVAh]/[VAh]	0	×	W
D0096	40096	005F	kVAh SET H	積算皮相電力・設定値 上位 2byte				W
D0097	40097	0060	kVAh RST	積算皮相電力リセット	1 以外:無効 1 のとき:積算皮相電力（D0083,D0084）をリセット		×	W
D0098	40098	0061	kVAh STS	積算皮相電力値書込みステータス	1 以外:無効 1 のとき:D0095,D0096 の値を積算値として書込む	0	×	W
D0099	40099	0062	ADERROR	ADC 異常	−	−		R
D0100	40100	0063	ERROR	各種エラー情報	−	−		R
D0101	40101	0064	USER	ユーザ使用領域（注 4）	0～65535	0	×	R/W
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
D0150	40150	0095	USER	ユーザ使用領域（注 4）	0～65535	0	×	R/W

（注 1）UPM100-□□□□2 の場合，読出しができます。
（注 2）UPM100-□□2□2, UPM100-□□3□2 の場合，読出し／書込みができます。
（注 3）UPM100-□□□□2 の場合，書込みができます。
（注 4）ユーザー領域はディジタル(株)社製の表示器を使用する場合に用います。

● ADC 異常のビット情報（D0099）

ビット	記号	事象	内容
0～14			
15	ADC_COMM_FAIL	ADC 通信異常	ADC が故障したとき発生

● 各種エラー情報のビット情報（D0100）

ビット	事象
0	システムデータ異常，校正データ異常，パラメータ異常，バックアップデータ異常
1	EEPROM エラー
2	電力瞬時値レンジオーバー
3	皮相電力瞬時値レンジオーバー
4	無効電力瞬時値レンジオーバー
5	電流瞬時値レンジオーバー（I1）
6	電流瞬時値レンジオーバー（I2）
7	電流瞬時値レンジオーバー（I3）
8	電圧瞬時値レンジオーバー（V1）
9	電圧瞬時値レンジオーバー（V2）
10	電圧瞬時値レンジオーバー（V3）
11	電圧瞬時値レンジアンダー（V1）
12	電圧瞬時値レンジアンダー（V2）
13	電圧瞬時値レンジアンダー（V3）
14	力率レンジオーバー
15	周波数レンジオーバー

7. I リレーの機能と用途

ここでは，I リレーの機能と用途について説明します。
I リレーには，UPM100 のエラー情報，リセットコマンドなどが格納されています。
上位機器は，パソコンリンク通信を使用してこれらの I リレーの読出し／書込みを行うことができます。

● I リレーマップの見方

7.1 I リレーの構成

表 7.1 I リレーの構成

I リレー番号	分類	内容
1	エラー情報	入力オーバーに関するエラー
10～14	コントロールデータ	リモートリセットなどの動作制御
101～164	ユーザが自由に使用可能	ユーザが自由に使用可能
その他	使用禁止領域	使用不可。読出し／書込みは保証しません。

7.2 Iリレーマップ

表 7.2 Iリレーマップ

リレーNo.	リレー名称	リレー記号	初期値	Back-up	R/W
1	入力フルスケールに対する入力オーバー	IN_OVER	0		R
2	－	－	－	－	－
3	－	－	－	－	－
4	－	－	－	－	－
5	－	－	－	－	－
6	－	－	－	－	－
7	－	－	－	－	－
8	－	－	－	－	－
9	－	－	－	－	－
10	リモートリセット	RMT RST	0		W
11	積算有効電力リセット	Wh RET	0		W
12	最大値最小値リセット	MAX RET	0		W
13	任意積算開始	Wh START	0		W
14	任意積算停止	Wh STOP	0		W
15	積算無効電力リセット	kVarh RST	0		W
16	－	－	－	－	－
101	ユーザ使用領域	USERAREA	0	○	R/W
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
164	ユーザ使用領域	USERAREA	0	○	R/W

8. UPM01 通信（オリジナル通信プロトコル）

8.1 概要

UPM01 通信は，あらかじめ指定されたカテゴリを使用することで，UPM01，UPM02，UPM03 と簡単に通信することができます。UPM100 で使用可能なカテゴリは，A，B，C，E です（カテゴリ D は未対応）。
これ以降の文章では，パソコンを総称して「上位機器」と表現します。

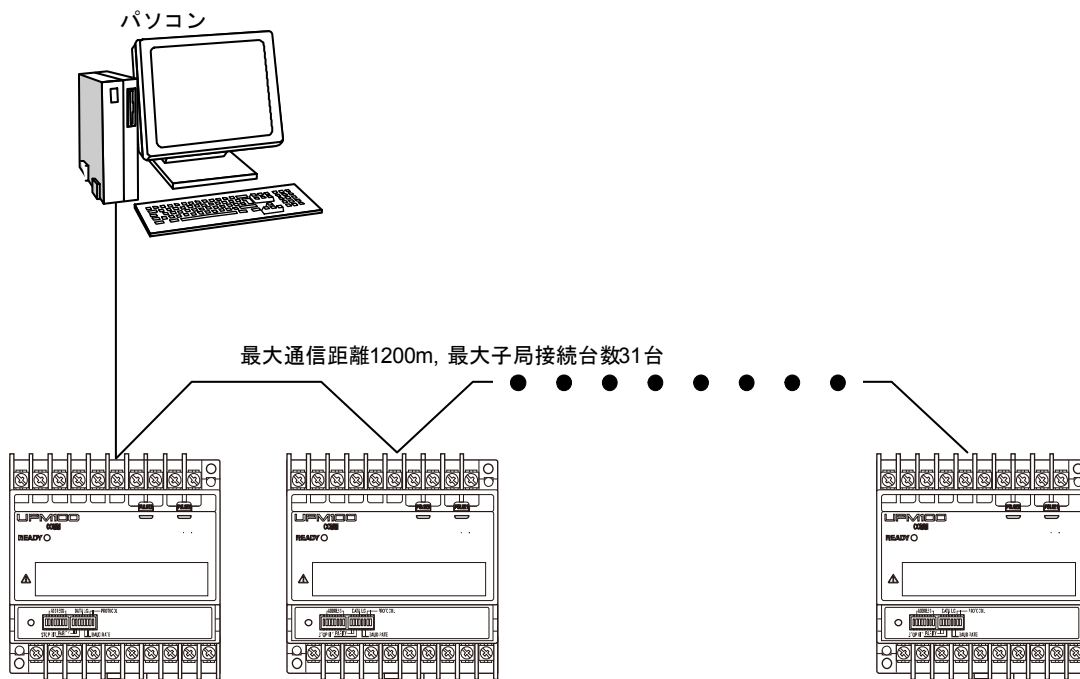



図 8.1　UPM01 通信接続の概略図

コマンド，レスポンス形式は，上位機器（マスタまたはスレーブ）からのコマンドに対し，UPM100 はスレーブとしてレスポンスを返信します。UPM100 からコマンドを送信することはありません。

8.2 フレーム構成

ホストから UPM100 に送信するコマンドおよび UPM100 からホストに返信するレスポンスのフレーム構成を以下に示します。カテゴリ毎に使用する要素は異なりますので，「8.3 ファクション」を参照してください。

＜ホストから UPM100 に送信するフレーム構成＞

バイト数	1	1	3	3	可変長(0～53)	2	1	1
要素	FLAME LENGTH (FLEN)	制御部 P	AP コマンド	アドレス (SA)	データ	BCC	ETX	CR
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

＜UPM100 からホストに返信するフレーム構成＞

バイト数	1	1	3	3	可変長	2	1	1
要素	FLAME LENGTH (FLEN)	制御部 U	AP コマンド	アドレス (SA)	データ	BCC	ETX	CR
			(3)					

（1）FLAME LENGTH（FLEN）

制御部＋AP コマンド＋ステーションアドレス＋データのバイト数です（バイナリ値）。（ASCII コードではありません。）

（2）制御部（P／U）

フレームがコマンドであるかレスポンスであるかを区別します。

P：コマンド，U：レスポンス

（3）AP コマンド

制御部がコマンド（P）またはレスポンス（U）により内容が異なります。

P：コマンド

バイト数	1	1	1
要素	READ / WRITE	カテゴリ（X1）	データ No（X2）

U：レスポンス

バイト数	1	1	1
要素	READ / WRITE	カテゴリ（X1）	ステータス（S）

■ READ／WRITE

データの読込み，書込み，再読込みを区別します。

R：読込み，W：書込み，F：再読込み（UPM100 では“R”と同じ動作）

■ カテゴリ（X1）

データの大分類です。A～E で指定します。

カテゴリ（X1）には，A：測定値，B：統計データ，C：設定項目，E：ユーザ制御項目などがあります（カテゴリ D は UPM100 では未対応）。

■ データ No（X2）

データの小分類です。0～9 と A～Z（カテゴリにより異なります）で指定します。読込みデータと書込みデータを指定します。詳細は「8.3 ファンクション」を参照してください。

■ ステータス（S）

UPM100 の状態を返します（バイナリ値）。ビットごとに以下の意味を持ちます。（レスポンスコマンドの S の部分をバイナリに変換して表現します。）

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
要素	CMD_ERR	TROUBLE	VAL_ERR	OVR	I_OVR	V_OVR	P_OVR	NO_P

b7：不正なコマンド
b6：UPM100 では対応しません。
b5：設定値エラー
b4：Q（無効電力）オーバーレンジ
b3：I（実効電流）オーバーレンジ
b2：V（実効電圧）オーバーレンジ
b1：P（実効電力）オーバーレンジ
b0：UPM100 では対応しません。

注 意

UPM100 では，オーバーレンジのしきい値を UPM100 の標準仕様（定格の 1.2 倍）に統一しています。実効電力，無効電力については，各相を合計した測定値に対してオーバーレンジを判定します。実効電流，実効電圧については，それぞれ I1，V1 の測定値に対してオーバーレンジを判定します。

（4）ステーションアドレス（SA）

ステージョンアドレスは“001～031”を指定します。（ASCII コード送信します。）

（5）データ

データは，ASCII コード，16 進（バイナリ値）で表現されます。
詳細は「8.3 ファンクション」を参照してください。
AP コマンドが読込みの場合は，データをフレームにセットしてホストにレスポンスします。AP コマンドが書込みの場合は，書込みを行った後で書き込んだデータを読み返してフレームにセットしホストにレスポンスします。

（6）BCC

BCC はチェックサム機能です。FLAME LENGTH からデータまでの各バイトを 1 バイト 16 進数として加算し，その合計値の下 2 桁を 1 桁ずつ ASCII コードに変換して 2 バイトデータとします。

注 意

16 進数を表示区別するために数値の前に&H をつけています。16 進数の A～F は大文字を使用します。

例）16 進合計値＝&H234 は“3→&H33，4→&H34”ですから“BCC＝&H33 &H34”
例）16 進合計値＝&H1DF は“D→&H44，F→&H46”ですから“BCC＝&H44 &H46”

（7）ETX（End of Text）

伝送フレームの終わりを示します。ASCII コードは 16 進数で&H03 です。

（8）CR（Carriage Return）

伝送フレームの終端を示します。ASCII コードは 16 進数で&H0D です。

8.3 ファンクション

コマンド・レスポンス機能とフレームの中身について説明します。各要素の意味は「8.2 フレーム構成」を参照してください。
FLEN（FLAME LENGTH）から ETX CR までがホストとステーション間で授受される実際のデータです。S（レスポンスステータス），SA（ステーションアドレス），BCC は特定の値ではないのでここでは空欄とします。データフォーマットはフォーマットを規定しています。

8.3.1 測定項目（カテゴリ A）

データ No※1	測定内容
0	一括転送（Wh，P，V，I，Q，η※2）
1	積算電力 Wh
2	電力 P
3	電圧 Vrms
4	電流 I rms
5	無効電力 Q
6	UPM100 は未対応
7	UPM100 は未対応
8	全高調波ひずみ率 ※2
9	電力 P，無効電力 Q

※1 カテゴリ A のデータ No.項目です。
※2 UPM100 では，全高調波ひずみ率は測定しません。常に“&H20（ASCII コードで空欄「付録アスキー（ASCII）コード表」参照”が読み出されます。一括転送のデータ順は Wh，P，V，I，Q，η の順です。そのデータフォーマットは各データのフォーマットの形をしています。

＜コマンド：読出し＞

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	X2 (データ No.)	SA	BCC	ETX CR
データ	&H07	P	R	A	0			ETX CR
	&H07	P	R	A	1			ETX CR
	&H07	P	R	A	2			ETX CR
	&H07	P	R	A	3			ETX CR
	&H07	P	R	A	4			ETX CR
	&H07	P	R	A	5			ETX CR
	&H07	P	R	A	6			ETX CR
	&H07	P	R	A	7			ETX CR
	&H07	P	R	A	8			ETX CR
	&H07	P	R	A	9			ETX CR

＜レスポンス：読出し＞

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	S	SA	データフォーマット	単位	データ長	BCC	ETX CR
データ	&H07	U	R	A			一括		58		ETX CR
	&H07	U	R	A			□□□□□□□□	Wh	8		ETX CR
	&H07	U	R	A			±□.□□□□E±□	W	10		ETX CR
	&H07	U	R	A			±□.□□□□E±□	V	10		ETX CR
	&H07	U	R	A			±□.□□□□E±□	A	10		ETX CR
	&H07	U	R	A			±□.□□□□E±□	var	10		ETX CR
	&H07	U	R	A			□□□□□□□□□□	%	10		ETX CR
	&H07	U	R	A			一括		20		ETX CR

例.

カテゴリ A を使用して一括転送（積算有効電力，瞬時電力，電圧値，電流値）コマンドを送信する場合

ステーションアドレス：01

[コマンド]

07505241303030314142030D

[レスポンス]

41555241103030313030303030303031 2B362E3531303045 2B312B322E333830
Wh W V

30452B312B382E30 303030452D332D30 2E30303030452D30 20202020202020202020
A VA var ひずみ率

3542030D

※ 下線“____”はコマンド部分，下線“____”は読出しデータ部分です。

※ 上記例のようにレスポンスデータには，本来スペースはありません。見やすくするためにスペースを入れています。

※ レスポンスデータの解析は本書の「付録 アスキー（ASCII）コード表」をご参照ください。

※ UPM100 は，全高調波ひずみ率を測定しません。常に“20（ASCII コードで空欄）”です。

8.3.2　統計項目（カテゴリ B）

データ No	統計内容
0	時間 T+平均電力 P+時間 T+平均電圧 V+時間 T+平均電流 I
1	時間 Tp+最小電力 P+時間 Tv+最小電圧 V+時間 Ti+最小電流 I
2	時間 Tp+最大電力 P+時間 Tv+最大電圧 V+時間 Ti+最大電流 I

※　時間は秒単位です。最大は 5400 秒で，それ以上は 0 秒に戻りカウントを始めます。

＜コマンド：読出し＞

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	X2 (データ No.)	SA	BCC	ETX CR
データ	&H07	P	R	B	0			ETX CR
	&H07	P	R	B	1			ETX CR
	&H07	P	R	B	2			ETX CR

＜レスポンス：読出し＞

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	S	SA	データフォーマット			BCC	ETX CR
								単位	データ長		
データ	&H34	U	R	B			□□□□□±□.□□□□E±□×3	s, W s, V s, A	58		ETX CR
	&H07	U	R	B			□□□□□±□.□□□□E±□×3	s, W s, V s, A	8		ETX CR
	&H07	U	R	B			□□□□□±□.□□□□E±□×3	s, W s, V s, A	10		ETX CR

□□□□□±□.□□□□E±□×3 等：ASCII
時間 T は，前回通信から今回通信までの時間，時間 Tp，時間 Tv，時間 Ti はそれぞれ最大，最小の発生時からそれぞれの統計項目通信までの時間

例.

カテゴリ B を使用して“時間 T+平均電力 P+平均電圧 V+平均電流 I”を読み出すコマンドを送信する場合
ステーションアドレス：01

[コマンド]

07505242303030314143

[レスポンス]

3455524210303031 30303030302D302E30303030452D30
時間+平均電力

30303030302D302E30303030452D30　30303030302D302E30303030452D303535030D
時間+平均電圧　時間+平均電圧

3535030D

※ 下線“＿＿”はコマンド部分，下線“＿＿”は読出しデータ部分です。
※ 上記例のようにレスポンスデータには，本来スペースはありません。見やすくするためにスペースを入れています。
※ レスポンスデータの解析は本書の「付録 アスキー（ASCII）コード表」をご参照ください。

8.3.3 設定項目（カテゴリ C）

データ No	設定内容	設定範囲	設定単位	出荷時設定	単位
0	PT（VT）比	1～6000	1	1	
1	CT 比	1～32000	1	1	
2	パルス幅	10～1270	10	50	msec
3	パルス重み	1～50000	1	1000	Wh/pls

注 意

- 設定値を書込み後，リセット（マニュアルリセットまたはリモートリセット）を実行してください。（リセット後，復帰する時間約 5 秒です。）
- UPM100 は，CT 比が小数点以下第 2 位の桁まで設定できますが，UPM01 通信プロトコルで読出した時には，小数部は切り捨てられて読み出されます。
- UPM100 は，パルス幅が 10msec 単位での設定ですが，UPM01 通信プロトコルから 1msec 単位の設定は切り捨てられて設定されます。
- 設定範囲を超えた値を入力した場合には，レスポンスのステータスに設定値エラーがセットされ，レスポンスのデータには現在の設定値がセットされて返されます。

＜コマンド：読出し＞

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	X2（データ No.）	SA	BCC	ETX CR
データ	&H07	P	R	C	0			ETX CR
	&H07	P	R	C	1			ETX CR
	&H07	P	R	C	2			ETX CR
	&H07	P	R	C	3			ETX CR

＜コマンド：書込み＞

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	X2	SA	データフォーマット	データ長	BCC	ETX CR
データ	&H34	P	W	C	0		000001PT	8		ETX CR
	&H07	P	W	C	1		000001CT	8		ETX CR
	&H07	P	W	C	2		000050MS	8		ETX CR
	&H07	P	W	C	3		001000WH	8		ETX CR

＜レスポンス：読出し／書込み＞

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	S	SA	データフォーマット	データ長	BCC	ETX CR
データ	&H34	U	R/W	C			000001PT	8		ETX CR
	&H07	U	R/W	C			000001CT	8		ETX CR
	&H07	U	R/W	C			000050MS	8		ETX CR
	&H07	U	R/W	C			001000WH	8		ETX CR

例.

カテゴリ C を使用して“PT 比（VT 比）”を読み出すコマンドを送信する場合
ステーションアドレス：01

[コマンド]

07505243303030314144030D

[レスポンス]

0F55524310303031 3030303030315054 3546030D

PT（VT）比

カテゴリ C を使用して“PT 比”に 2 を書き込むコマンドを送信する場合
ステーションアドレス：01

[コマンド]

0F5057433030303130303030303250543830030D

[レスポンス]

0F55574310303031 3030303030325054 3635030D

PT（VT）比

※ 下線“____”はコマンド部分，下線“____”は読出しデータ部分です。
※ 上記例のようにレスポンスデータには，本来スペースはありません。見やすくするためにスペースを入れています。
※ レスポンスデータの解析は本書の「付録 アスキー（ASCII）コード表」をご参照ください。
※ 書込み後は，マニュアルリセットまたはリモートリセットを行ってください。リモートリセットコマンドは，「8.3.4 ユーザ制御項目（カテゴリ E）」の例を参照してください。

8.3.4 ユーザ制御項目（カテゴリ E）

データ No	制御内容	
0	積算開始	負論理
1	統計リセット	負論理
2	リモートリセット	正論理
3	Wh 初期化	負論理
4	エラーステータス 1	―
5	エラーステータス 2	―
6	エラーカウント 2	―

※ Wh 初期化コマンドは受信後実行します。続けてリモートリセットの必要はありません。（UPM100 の標準動作と同じ）

<コマンド：読出し>

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	X2 (データ No.)	SA	BCC	ETX CR
データ	&H07	P	R	E	0			ETX CR
	&H07	P	R	E	1			ETX CR
	&H07	P	R	E	2			ETX CR
	&H07	P	R	E	3			ETX CR
	&H07	P	R	E	4			ETX CR
	&H07	P	R	E	5			ETX CR
	&H07	P	R	E	6			ETX CR

<コマンド：書込み>

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	X2	SA	データフォーマット			BCC	ETX CR
								制御内容	データ長		
データ	&H34	P	W	E	0		&H00/&H00 以外	積算開始/停止	1		ETX CR
	&H07	P	W	E	1		&H00/&H00 以外	統計リセット/現状保持	1		ETX CR
	&H07	P	W	E	2		&H00/&H00 以外	現状保持/リモートリセット	1		ETX CR
	&H07	P	W	E	3		&H00/&H00 以外	Wh 初期化/現状保持	1		ETX CR
	&H07	P	W	E	4		&H40	エラーステータス 1 参照	1		ETX CR
	&H07	P	W	E	5		&H18	エラーステータス 2 参照	1		ETX CR
	&H07	P	W	E	6		&H20	エラーカウント 2 参照	1		ETX CR

<コマンド：読出し／書込み>

要素	FLEN	P/U	R/W	X1	S	SA	データフォーマット			BCC	ETX CR
								制御内容	データ長		
データ	&H34	U	R/W	E			&H00/&H00 以外	積算開始/停止	1		ETX CR
	&H07	U	R/W	E			&H00/&H00 以外	統計リセット/現状保持	1		ETX CR
	&H07	U	R/W	E			&H00/&H00 以外	現状保持/リモートリセット	1		ETX CR
	&H07	U	R/W	E			&H00/&H00 以外	Wh 初期化/現状保持	1		ETX CR
	&H07	U	R/W	E			&H40	エラーステータス 1 参照	1		ETX CR
	&H07	U	R/W	E			&H18	エラーステータス 2 参照	1		ETX CR
	&H07	U	R/W	E			&H20	エラーカウント 2 参照	1		ETX CR

例.

カテゴリ E を使用して“積算開始”を読み出すコマンドを送信する場合
ステーションアドレス：01

[コマンド]
07505245303030314146030D

[レスポンス]
0855524530303031 00 4235030D
積算開始

カテゴリ E を使用して“リモートリセット”を書き込むコマンドを送信する場合
ステーションアドレス：01

[コマンド]
0F505743303030313030303030325054383030030D

[レスポンス]
0F55574310303031 3030303030325054 3635030D
PT（VT）比

※ 下線“____”はコマンド部分，下線“____”は読出しデータ部分です。
※ 上記例のようにレスポンスデータには，本来スペースはありません。見やすくするためにスペースを入れています。
※ レスポンスデータの解析は本書の「付録 アスキー（ASCII）コード表」をご参照ください。

（1） エラーステータス 1

データリンク上のエラーが検出された場合は無応答です。検出したエラーは，エラーステータス 1 に反映されます。エラー検出の方法は，特定のステーションが無応答だった場合に，その直後にエラーステータスを読み出すことでエラー内容を受け取ってください。
エラー内容はエラーステータス 1 に保存されます。エラーステータス 1 は，データリンク上のエラーを検出したときに更新されます。このエラーステータスは，UPM100 本体のリセットスイッチまたはリモートリセットステータスに 1 を立てることで&H00（エラーなし）に初期化されます。

bit	エラー	内容
7	ステーションアドレスエラー	ステーションアドレスの誤り（UPM100 は未対応）
6	blank	
5	blank	
4	blank	
3	制御部エラー	制御部が P/U 以外のデータ
2	フレームの長さエラー	FLAME LENGTH と実際のフレームの長さが矛盾
1	チェックサムエラー	チェックサムの不一致
0	UART エラー	MCU がオーバーランエラー，ノイズフラグ，フレーミングエラーを検出（UPM100 は未対応）

(2) エラーステータス 2，エラーカウント 2

アプリケーション上のエラーが検出された場合に応答します。エラーステータス 2 はアプリケーション上のエラーが検出されたときに更新されます。このときエラーカウント 2 も更新されます。エラーカウント 2 は，0~255 までカウントし 0 に戻ります。エラーステータス 2 とエラーカウント 2 は，UPM100 本体リセットスイッチまたはリモートリセットステータスに 1 を立てることで，&H00（エラーなし）に初期化されます。

●不正な値を設定した場合

VT 比，CT 比，パルス幅，パルス重みに範囲外の値*1 を設定した場合には，レスポンスのステータス bit5 に 1 がセットされ，データは現在値のままです。また，エラー直後のステータス読出しによりユーザ制御項目のエラーステータス 2 の bit4 に 1 がセットされていることを確認できます。

●不正なコマンドを使用した場合

レスポンスのステータス bit7 に 1 がセットされます。また，エラーステータス 2 のお bit0~bit3 のいずれかに 1 がセットされます。

bit	エラー	内容
7	blank	
6	blank	
5	blank	
4	設定値エラー	不正な値を設定しようとした
3	メモリアクセスエラー	メモリに対する不正なアクセスが発生した（UPM100 は未対応）
2	フェッチエラー	フェッチできない状態でフェッチしようとした
1	ライトエラー	リードオンリーのデータにライトしようとした
0	INVALID コマンドエラー	R/W，カテゴリ，データ No に無効なデータがあります

付録　アスキー（ASCII）コード表

16進	10進	記号	16進	10進	記号	16進	10進	記号	16進	10進	記号
00	0	^@ NUL	20	32	SPC	40	64	@	60	96	`
01	1	^A SOH	21	33	!	41	65	A	61	97	a
02	2	^B STX	22	34	”	42	66	B	62	98	b
03	3	^C ETX	23	35	#	43	67	C	63	99	c
04	4	^D EOT	24	36	$	44	68	D	64	100	d
05	5	^E ENQ	25	37	%	45	69	E	65	101	e
06	6	^F ACK	26	38	&	46	70	F	66	102	f
07	7	^G BEL	27	39	’	47	71	G	67	103	g
08	8	^H BS	28	40	(	48	72	H	68	104	h
09	9	^I HT	29	41	)	49	73	I	69	105	i
0A	10	^J LF	2A	42	*	4A	74	J	6A	106	j
0B	11	^K VT	2B	43	+	4B	75	K	6B	107	k
0C	12	^L FF	2C	44	,	4C	76	L	6C	108	l
0D	13	^M CR	2D	45	-	4D	77	M	6D	109	m
0E	14	^N SO	2E	46	.	4E	78	N	6E	110	n
0F	15	^O SI	2F	47	/	4F	79	O	6F	111	o
10	16	^P DLE	30	48	0	50	80	P	70	112	p
11	17	^Q DC1	31	49	1	51	81	Q	71	113	q
12	18	^R DC2	32	50	2	52	82	R	72	114	r
13	19	^S DC3	33	51	3	53	83	S	73	115	s
14	20	^T DC4	34	52	4	54	84	T	74	116	t
15	21	^U NAK	35	53	5	55	85	U	75	117	u
16	22	^V SYN	36	54	6	56	86	V	76	118	v
17	23	^W ETB	37	55	7	57	87	W	77	119	w
18	24	^X CAN	38	56	8	58	88	X	78	120	x
19	25	^Y EM	39	57	9	59	89	Y	79	121	y
1A	26	^Z SUB	3A	58	:	5A	90	Z	7A	122	z
1B	27	^[ESC	3B	59	;	5B	91	[	7B	123	{
1C	28	^\ FS	3C	60	<	5C	92	\	7C	124	|
1D	29	^] GS	3D	61	=	5D	93	]	7D	125	}
1E	30	^^ RS	3E	62	>	5E	94	^	7E	126	~
1F	31	^_ US	3F	63	?	5F	95	_	7F	127	DEL

取扱説明書　改訂情報

資料名称　：UPM100，UPM101　小形電力モニタ　通信機能説明書
資料番号　：IM 77C01H01-10

2003 年 2 月／初版
新規発行
2003 年 12 月／2 版
改訂（UPM100，UPM101 共用とするため）
2004 年 2 月／3 版
改訂（UPM100 および UPM101 機能アップ）
2004 年 6 月／4 版
改訂（社名変更）
2004 年 8 月／5 版
改訂（UPM100 および UPM101 仕様変更）
2013 年 4 月／6 版
改訂（表示機能付き、無線通信オプションの受注停止に伴う修正および誤記修正）

著作者　横河電機株式会社

発行者　横河電機株式会社
〒180-8750　東京都武蔵野市中町 2-9-32